# KTV KTVE KTZ KTZE KTD KRS GPN NKZ LH

Starting and operating instruction (GB) ....2
Inbetriebnahme- und Betriebsanleitung (DE) ....6
Instructions de démarrage et d'utilisation (FR) ....10
Istruzioni di avviamento e funzionamento (IT) ....14
Puesta en marcha e instrucciones de funcionamiento (ES) ....18
Manual de Instruções e Funcionamento (PT) ....22
Οδηγίες εκκίνησης και λειτουργίας (GR) ....26
Pompayı start etme ve kullanma talimatı (TR) ....30
Start- en bedrijfstellingsaanwijzingen (NL) ....34
Drifts- og vedlikeholdsinstruksjon (NO) ....38
Instruktioner vedrørende opstart og drift (DK) ....42
Start- och driftsinstruktioner (SE) ....46
Käynnistys - ja käyttöohjeet (FI) ....50
Käivitus-ja kasutusjuhend (EE) ....54
Instrukcja Instalowania I Użytkowania (PL) ....58
Üzembehelyezési- és üzemeltetési utasítás (HU) ....62
Upute za pokretanje i rad (HR) ....66
Uputstva za pokretanje i rad (XS) ....70
Инструкция по запуску и эксплуатации (RU) ....74
Инструкции за стартиране и работа (BG) ....78
Návod ke spuštění a provozu (CZ) ....82
Leiðbeiningar til að gangsetja og starfrækja (IS) ....86
Paleidimo ir naudojimo vadovas (LT) ....90
Iedarbināšanas un ekspluatācijas instrukcijas (LV) ....94
Instructiuni de utilizare si punere in functiune (RO) ....98
Návod na spustenie a používanie čerpadla (SK) ....102
Navodila za zagon in upravljanje (SI) ....106

Thank you for having selected a Tsurumi submersible pump. For full benefit of this equipment, you should read, before use, the following points which are necessary for safety and reliability anyway. The table of contents guides you to the respective warnings and instructions.

# Contents


Applications..... 2
Product Description..... 2
Handling and Storage..... 2
Installation..... 2
Electrical Connections..... 3
Operation..... 3
Service and Maintenance..... 4
Trouble Shooting..... 5
Technical Data.....see appendix


# Applications

These instructions apply to the submersible pumps specified on the cover. They are intended for use with periodic maintenance, under conditions approved by a competent installation technician, in water of up to 40°C, with solids or nonflammable liquids compatible with cast iron, nitrile rubber and the other materials, without the mixture exceeding a viscosity of 10 cp (m pa•s) . During use, discharge conduit and cabling should be touched only if need be, and the water absolutely not. The area should be accessible to competent maintenance technicians only, to the absolute exclusion of children and the general public. The pumps conform to the relevant directives of the EU.

**CAUTION!**
**The pump must not be run if it has been partially dismantled**

**CAUTION!**
**The pump must not be permanently installed in swimming pools or fountains if the installation area can be flooded.**
**DANGER!**
**The pump must not be used in an explosive or flammable environment or for pumping flammable liquids.**

# Product Description

See table for technical data; see definitions of the icons used, below. Individual performance graphs, dimension diagrams and any other data wanted for proper selection and installation will be gladly provided upon request by the local Tsurumi agent.

**The significance of the text in the table (appendix) is as follows:**

=Speed of rotation
=Electric cable
=Oil volume
=Mechanical seal
=Immersion depth (maximum)
=Dry weight (without cable)

1 2 3 =Dimensions
$P_2$ =Rated power
$I_ø$ =Rated current
$P_1$ =Power input
$I_{max}$ =Starting current
$Q_{max}$ =max. flow rate
$H_{max}$ =max. head
=connection to terminal board (diagramm in appendix)

The pumps should not be used in an atmosphere that could become explosive nor in water that might contain traces of flammable liquid.

# Handling and Storage

The pump can be transported and stored either vertically or horizontally. Make sure that it is securely lashed and cannot roll.

**CAUTION!**
**Always lift the pump by the lifting handle - never by the motor cable or hose.**
**The time between delivery and the first hour of pumping is extremely hazardous. Care need be taken not to crush, kink or pull the fragile cable and not to break the hard but brittle cast iron or endanger a bystander. No water should enter the open end of the cable during handling.**

**CAUTION!**
**The pump must always rest on a firm surface so that it will not overturn. This applies to all handling, transport, testing and installation.**

Store in a dry place to avoid corrosion by damp air inside the pump. The pump should first be rinsed if a corrosive mixture has been pumped. Rinsing with water mixed with cutting oil can be of some help if no dry storage is available.

# Installation

**CAUTION!**
**The lifting tackle must always be designed to suit the pump weight. See under the heading "Product description".**

**Safety measures**
In order to reduce the risk of accidents during service and installation work, take extreme care and bear in mind the risk of electrical accidents.
Only a competent electrician should be allowed to work on the electrical circuit, since only he knows the dangers involved and the regulations.
Do not connect the power supply if any part of the pump or its installation has not been completed and inspected, or if anyone is touching the water.

**Installation:**
If the pressure at the pump outlet is very low, say less than 1 bar, 1kg/cm² or 10 m $H_2O$ (water column), layflat hose is used nearly exclusively. Folds in the hose can reduce or stop the flow from the pump. Using spiral reinforced hose at least for the first 5m or so and to go over a possible wall or edge, is an improvement, even for higher pressures. Better to use layflat hose only in straight lengths.
If the pressure at the pump outlet is high and/or hose diameter large, loosening or rupture of a hose can result in violent movement or flooding. With large hoses (8" to 12"), the weight of water, stiffening when (even under slight) pressure and axial force of the water combine to make for unreliability unless expert attention is given to selection and erection. Rigid lightweight quick-couple piping and bends, available on the market up to 12 ", lessen the risk.

**Lifting:**
Every pump needs a stout lifting rope. Its end must remain accessible under all circumstances.

**Cable:**
The cable and its possible watertight connection and extension cable must reach to a level beyond reach of flooding. An electrician can extend a cable and make the splice waterproof, if he is experienced and has the proper 3M or equivalent kit. Replacement of the cable, in a workshop only, is always preferable.
Voltage loss due to underrated cabling between power source and pump, is by far the most common cause of motor overload.

Only a competent electrician should be allowed to work on the electrical circuit, since only he knows the dangers involved and the regulations to be followed.

**Before switching on:**
Do not connect the power supply if any part of the pump or its installation has not been completed and inspected, or if anyone is touching the water.

Two additional hazards for the cable are snagging whilst the pump is being lowered, and crushing by vehicle tires or tracks. Transport is also a potential source of change.

# Electrical Connections

The pump must be connected to terminals or starting equipment installed at a level at which it cannot be flooded.
All electrical work must be carried out by an authorized electrician.
Only open a motor at a workshop. All measurements must be made at the free end of the cable.

**CAUTION!**
**All electrical equipment must always be earthed (grounded). this applies both to the pump and to any monitoring equipment.**

**Improper wiring can lead to current leakage, electrical shock or fire.**
**Be sure to use a ground leakage breaker and an overcurrent protector (or breaker) to prevent damage to the pump that may lead to electrical shock. Imperfect grounding can cause the pump to be put out of operation by electro-galvanic corrosion very quickly.**

**CAUTION!**
**The electrical installations must conform to national and local regulations.**

Check that the nameplate of the pump to verify that its voltage and frequency are correct.
Power supply variation must be within ±1Hz (frequency) and ±5% (voltage) of rated values. Check that the thermal overload relays has been set to the pump's rated ampere draw.

**Connection of starter and motor conductors**
**If electrical connection of the pump is found to be difficult, contact your Tsurumi dealer. To enable the correct connections, the number of conductors, any monitoring equipment and the method of starting must be known.**

**NOTE!**
**If a plug and socket are used, the grounding lead should be longer than the phases to ensure that the other leads will, in case of a strong pull, be torn first.**

**CAUTION!**
**Before connecting the cabtyre cable to the terminal board, make sure that the power supply (i.e. circuit breaker) is properly disconnected. Failure to do so may lead to electrical shock, short, or injury caused by the unintended starting of the pump.**

**CAUTION!**
**If a cable is damaged, it must always be replaced.**

**For connecting the cables correctly to the terminal board please keep to the diagramme indicated in the table in the appendix**

**Cabtyre cable**
If one or more extension cables are used, they may need to be of larger section than the pump cable, according to length and possible other loads. A cable of insufficient section results in loss of voltage and hence overheating of motor and cable, which may lead to repeated motor stoppage, unreliability, shortcircuit, fire, current leakage and electric shock. So does a damaged or unsecurely wired cable, the more so if it is submerged. No attempt should be made to replace or splice the pump cable, or open the motor, outside of a suitably manned workshop. Always protect the cable against pulling, crushing, grazing and kinking, as the copper conductors are fragile and must remain insulated to avoid lack of voltage, shortcircuiting or electric shock. Apply no load to a cable that is lying in a roll, as a peak voltage can result, high enough to burn through the insulation.

# Operation

**Before Starting:**
Check that all persons concerned agree that all verifications have been completed. Check that all bolts are tight and the pump´s weight is supported, the discharge conduit has been connected up, nobody is touching the water nor is unnecessarily near the conduit or switchgear. Be prepared to stop at once.

**CAUTION!**
**The starting jerk may be violent. Don´t hold the pump handle when checking the direction of rotation.**
**Make sure that the pump is firmly supported and cannot rotate.**

The pump will jerk anti-clockwise when viewed from above, indicating that it is running clockwise. If not, two of the three phases U, V, W should be transposed with care by an electrician at the point of connection of pump cable to starter.
In the case of star delta please ask your Tsurumi dealer.

**CAUTION!**
**Reversal of the direction of rotation on a plug that has no phase transposing device may be done only by an authorized person.**

**CAUTION!**
**If the built-in motor protection has tripped, the pump will stop but will restart automatically when it has cooled down.**
**NEVER open the motor to make measurements, this can be done at the free end of the cable.**

**WARNING!**
**Never insert your hand or any other object into the inlet opening on the underside of the pump casing when the pump is connected to the power supply.**
**Before inspecting the pump casing, check that the pump has been isolated from the power supply and cannot be energized.**

# Service and Maintenance

**CAUTION!**
**Before any work is started, check that the pump is isolated from the power supply and cannot be energized.**

Note:
In the appendix is the sectional drawimg of a model of the KTZ-series that is representative for the majority of our pumps.
Due to the large number of different models we have to ask you to contact your Tsurumi dealer if you need a parts list or a drawing of a certain model.

If the pump will not be operated for a long period of time, pull the pump up, allow it to dry, and store it indoors.
If the pump remains immersed in water, operate the pump on a regular basis (i.e. once a week) to prevent the impeller from seizing due to rust.

Remove any debris attached to the pump´s outer surface, and wash the pump with tap water. Pay particular attention to the impeller area, and completely remove any debris from the impeller.
Verify that the paint is not peeled, that there is no damage, and that the bolts and nuts have not loosened. If the paint has peeled, allow the pump to dry and apply touch-up paint.

**WARNING!**
**Never insert your hand or any other object into the inlet opening on the underside of the pump casing when the pump is connected to the power supply.**
**Before inspecting the pump casing, check that the pump has been isolated from the power supply and cannot be energized.**
**Make sure that the pump is completely reassembled before putting into operation again. Take care that bystanders keep a safe distance to the conduit or switch gear and avoid contact with the water.**

In one application, a pump can be under constant risk, and even with frequent attention may have a short life. In another application a pump can run for years without any maintenance at all. Recommendations as to intervals, need interpretation, with the most hazardous characteristic in mind. At least superficial periodic inspection is needed in order to maintain a certain level of reliability and safety.

| Interval | Inspection Item | |
|---|---|---|
| **Monthly** | 1. Measuring insulation resistance | Insulation resistance reference value = 20M Ohm<br>**NOTE:**<br>**The motor must be inspected if the insulation resistance is considerably lower than that obtained during the last inspection** |
| | 2. Measuring the loaded current | To be within the rated current |
| | 3. Measuring the power supply voltage | Power supply voltage tolerance=±5% of rated voltage |
| | 4. Inspecting the impeller | If the performance level has decreased considerably, the impeller may be worn. |
| **Once every 2 to 5 years** | Overhaul | The pump must be overhauled even if the pump appears normal during operation. The pump may need to be overhauled earlier if it is used continuously or repeatedly.<br>**NOTE:**<br>**Contact your Tsurumi-dealer to overhaul the pump.** |
| **Periodical inspection and replacement of lubricant** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Inspection: Every 2000 hours of running time or every 6 months, whichever comes first<br>Changing interval: Every 4000 hours of running time or every 12 months , whichever comes first.<br>**Other models:**<br>Inspection: Every 3000 hours of running time or every 6 months, whichever comes first.<br>Changing Interval: Every 4000 hours of running time or every 12 months, whichever comes first | |

**Choking:**
Access of the water to the pump and apparent discharge capacity obviously need to be checked as often as experience dictates. Suspending the pump at the ideal level, if need be from a raft, is the main thing. Basically, the strainer should be free and if the pump is meant to remove water it should not carry more sand and pebbles than necessary.
The inlet should be protected from solids, if occurring in sufficient quantity to block the holes of the strainer, preventing flow. A cage, pierced drum or mesh can help. Flow can in rare cases also be stopped by quantities of small stringy vegetal matter wrapping itself around the impeller blades.
Sand wears out the suction cover (wear plate) and shaft seal of any pump. This wear is roughly proportional to the square of the pressure, so it can be worth while using an extra large diameter delivery hose or pipe; very rarely will this lead to settling of sand or pebbles unless high concentration, an obstructed strainer, worn impeller, increased head or a constricted delivery conduit have resulted in diminished flow. If the pump is to remove water, often it can be placed on a raised object or suspended from masonry, piles or an improvised raft. If a pump buries itself in earth, or is buried by a landslide, it can be ruined in minutes.

**Generating Set:**
Hz to be within ±1 Hz, and voltage within ±5%, may also need to be checked frequently, if power is provided by a generating set. The lighter the generating set, the higher the risk of erratic voltage and wrong frequency.

**Insulation Check:**
Less obvious than oil inspection but equally valuable, is a periodic check of insulation value between the pump cable´s earth lead and the other leads, and between the other leads, by means of an insulation tester. This value, well over 20 M Ohm when the pump is new or reconditioned, should be at least 1 M Ohm when the pump and its cable have been in the water for a long time. If it is down to 1M Ohm, repair in a workshop is urgently needed. It is useful to keep a record of measurements of this insulation value, and of ampere draw if possible, over the years, so as to notice a steep decline of the ohm value before a short occurs in the motor winding. Decreased ampere draw indicates impeller wear.
On workshop inspection, if it is found that the cable is at fault, it should not be re-used, even if 30 M Ohm insulation can be restored. If the motor is at fault, the winding specialist can opt for ovendrying and revarnishing under vacuum, or in a favourable case drying only. In the latter case, dry at no more than 60°C with motor protector still fitted or at not more than 105°C with motor protector removed. In case of oven drying, insulation should be higher than 5 M Ohm when hot or 20 M Ohm when cooled down.

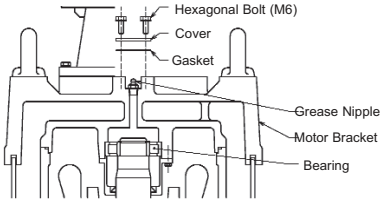
**Oil:**
Replace the oil also if it is slightly greyish or contains a droplet of water. Ensure that electric power cannot be accidentally applied to the pump. Lay the pump on its side, remove the plug, holding a piece of cloth over it to prevent possible spraying. If the oil is greyish or contains water drops or dust, or if there is less than 80% of the recommended quantity left, then measure carefully at the cable´s end (never open the motor outside a workshop) the ohm resistance between the leads and replace shaft seal to avoid humidity getting into the motor and shorting the windings. Use turbine oil (ISO VG32).
Use the quantity specified in the specification table. Dispose of old oil in accordance with local regulations. Carefully check the packing (gasket) of the filling plug and replace.

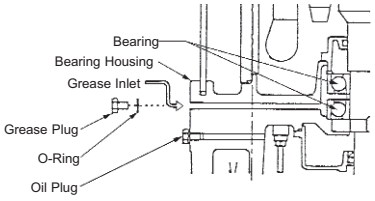
**CAUTION!**
**In the event of inward leakage, the oil housing may be pressurized. When removing the oil plug, hold a piece of cloth over it to prevent oil from splashing.**

**NOTE!**
**Old oil should be entrusted to an oil disposal company in accordance with local regulations.**
**The gasket and the O-ring for the oil filler plug must be replaced with a new part at each oil inspection and change.**

**Bearing Grease (only LH with more than 55kW):**
Refilling bearing grease (only LH with more than 55kW): Refilling of bearing grease should be done with upright standing position of the pump in accordance as below. Remove a cover on center of motor bracket (fixed with two M6 hexagonal bolts) and grease plug {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} on the bearing housing side for an upper and lower bearing respectively, and pour in grease from the grease nipple in accordance with the table as below and the drawing as shown on right figure. **Note:** Replenishment period is every 3,000 hours, however it may vary due to operating condition.

| Model | kind of grease | | Initial quantity | Replenishment |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | e.g. ENS GREASE<br>(Nippon Oil Co.) | Lower | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | e.g. Multinoc Delux 2<br>(Nippon Oil Co.) | Upper | 100g | 30g |
| | | Lower | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | e.g. RAREMAX SUPER<br>(Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Upper | 370g | 30g |
| | | Lower | 320g | 60g |




## Replacing the impeller

**CAUTION!**
**Before disassembling and reassembling the pump, be sure that the power supply is disconnected, and remove the cabtyre cable from the terminal board. To prevent serious accidents, do not perform a conduction test during disassembly and reassembly.**

**WARNING!**
**Never insert your hand or any other object into the inlet opening on the underside of the pump casing when the pump is connected to the power supply.**
**Before inspecting the pump casing, check that the pump has been isolated from the power supply and cannot be energized.**
**Make sure that the pump is completely reassembled before putting into operation again. Take care that bystanders keep a safe distance and avoid contact with the water.**

**CAUTION!**
**A worn impeller often has sharp edges. Take care not to cut yourself on them.**

**CAUTION!**
**Be sure to perform a trial operation when starting the pump after a reassembly. If the pump was assembled improperly, it may lead to abnormal operation, electrical shock, or water damage.**

Removal of the suction cover (wear plate) and especially removal of the impeller, and even more so the shaft sealing, must be left to a mechanic. Show him the sectional view.
If the pump has a strange smell or appearance, have it cleaned professionally before the mechanic touches it.
When reassembling, the mechanic will turn the impeller by hand to check that it turns freely and that there is no ticking or grating noise from a bearing. Impellers that are not of the vortex type, have a clearance with respect to the suction cover (wear plate) of about 0,3 to 0,5 mm when new or repaired.

# Trouble shooting

**CAUTION!**
**To prevent serious accidents, disconnect the power supply before inspecting the pump.**

Read this Operation Manual carefully before requesting repair. After re-inspecting the pump, if it does not operate normally, contact your Tsurumi-dealer.

| | |
|---|---|
| Pump fails to start | Pump is new or has been repaired and tested<br>• Check that voltage applied agree with rating plate.<br>• Check at pump cable free end (never open motor) insulation value of earth lead (over 20M Ohm), and continuity of winding. On three phase motor check whether ohm values of three windings are within ±10%.<br>Pump has been satisfactorily in use<br>• Same as above except that also impeller needs to be checked (stone, debris, rust between impeller blades and suction cover after long disuse). |
| Pump starts but stops immediately, causing the motor protector to actuate | • Motor windings or cable damaged. Do not open motor. Check as above.<br>• Impeller blocked or choked.<br>• If pump is new, wrong voltage or frequency.<br>• Voltage too low (most common cause); check supply voltage under load.<br>• If voltage is from diesel generator, inexact frequency.<br>• Wrong direction of rotation.<br>• Liquid of too high viscosity or density.<br>• Wrong setting of thermal overload unit. |
| The pump´s head and pumping volume is lower | • Wrong direction of rotation.<br>• Piping resistance too high.<br>• Impeller worn, partially choked or severely narrowed by hard deposits.<br>• Strainer or inlet blocked.<br>• Pump draws air, or liquid is partly volatile or contains high level of gas in solution. |
| The pump generates noise or vibration | • Wrong direction or rotation.<br>• Solid object (stone, etc.) in volute.<br>• Impeller severely damaged, or bearing damaged. Repair at once.<br>• Pump lying on its side and drawing a little air. High wear rate likely. |

**Description of parts:**
(see exploded view in appendix)

| No. | Part Name | No. | Part Name | No. | Part Name |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Hexagonal bolt | 12 | Hexagonal bolt | 23 | Impeller nut |
| 2 | Spring washer | 13 | Shaft sleeve | 24 | Suction cover packing (gasket) |
| 3 | Mechanical seal | 14 | Pump casing | 25 | Suction cover |
| 4 | Oil ring | 15 | Spring washer | 26 | Spring washer |
| 5 | Rounded head screw | 16 | Hexagonal bolt | 27 | Hexagonal bolt |
| 6 | O-ring | 17 | O-ring | 28 | Spring washer |
| 7 | Packing (Gasket) | 18 | Labyrinth ring | 29 | Stud bolt |
| 8 | Oil casing | 19 | Impeller adjusting washer | 30 | Strainer |
| 9 | Packing (Gasket) | 20 | Impeller | 31 | Bottom plate |
| 10 | Oil plug | 21 | Impeller thread protective cover | 32 | Spring washer |
| 11 | Spring washer | 22 | Hexagonal nut | 33 | Hexagonal nut |

Wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen in Tsurumi Tauchpumpen. Um sicherzugehen, daß Sie einen optimalen Nutzen aus dieser Pumpe ziehen, ist es notwendig, diese Inbetriebnahme- und Betriebsanleitung vor Gebrauch gründlich durchzulesen und den Anweisungen genau zu folgen.

# Inhalt


Einsatzbereich..... 6
Produktbeschreibung..... 6
Handhabung und Lagerung..... 6
Installation..... 6
Elektrischer Anschluß..... 7
Betrieb..... 7
Service und Wartung..... 8
Fehlersuche..... 9
Technische Daten.....siehe Anhang


# Einsatzbereich

Die vorliegende Inbetriebnahme- und Betriebsanleitung gilt für die auf der Titelseite angegebenen Tauchpumpen. Diese sind Vorgesehen zur Verwendung unter regelmäßiger Wartung in Wasser bis 40°C, das mit Gußeisen, Nitrilkautschuk oder mit den anderen Werkstoffen verträgliche Feststoffe oder nicht entflammbare Flüssigkeiten enthält, wobei die Viskosität nicht 10 Zentistoke (m pa•s) übersteigen darf. Während des Betriebs sollten Druck- und elektrische Leitungen nicht berührt werden, das Wasser auf keinen Fall. Der Zutritt zum Betriebsbereich sollte nur qualifizierten Technikern vorbehalten sein, andere Personen und vor allem Kinder dürfen keinen Zugang haben. Die Pumpe ist konform mit den relevanten EU-Richtlinien.

**WARNUNG!**
**Die Pumpe darf nicht dauerhaft in Swimming Pools oder Springbrunnen installiert werden, wenn der Installationsbereich überflutet werden kann**

**ACHTUNG!**
**Pumpe niemals in Bereichen, in denen Explosions- oder Feuergefahr besteht oder zum Pumpen von brennbaren Medien einsetzen.**

**ACHTUNG!**
**Die Pumpe darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn sie teilweise zerlegt ist.**

# Produktbeschreibung

Technische Daten finden Sie in der Tabelle im Anhang. Die Zeichenerklärung bezieht sich auf den Tabellenkopf. Einzelne Leistungskurven, Dimensionszeichnungen u.ä. Daten, die Sie zur richtigen Auswahl einer Pumpe benötigen, stellt Ihnen gerne Ihr Tsurumi-Händler zur Verfügung.

**Der Tabellenkopf liest sich wie folgt:**

=Drehzahl
=Stromkabel
=Ölmenge
=Mech. Dichtung
=Eintauchtiefe
=Trockengewicht (ohne Kabel)

1 2 3 =Abmessungen
$P_2$ =Nennleistung
$I_ø$ =Nennstrom
$P_1$ =Leistungsaufnahme
$I_{max}$ =Startstrom
$Q_{max}$ =max. Fördermenge
$H_{max}$ =max. Förderhöhe
= Anschluß an Klemmleiste (Diagramm im Anhang)

Die Pumpen dürfen weder in Bereichen verwendet werden, in denen Explosions- oder Feuergefahr besteht noch in Medien, die Spuren von brennbaren Flüssigkeiten enthalten.

# Handhabung und Lagerung

Die Pumpe kann vertikal oder horizontal transportiert und gelagert werden. Es ist darauf zu achten, daß sie gut gesichert ist und nicht wegrollen kann.

**ACHTUNG!**
**Die Pumpe darf nur am Tragegriff angehoben werden - niemals am Motorkabel oder am Schlauch.**
**Zwischen Auslieferung und erstem Einsatz ist die Pumpe extrem gefährdet. Achten Sie darauf, daß das empfindliche Kabel nicht zerdrückt, geknickt oder gezogen wird und daß das harte, jedoch spröde Gußeisen nicht beschädigt wird. Gefährden Sie keine umstehenden Personen. Kein Wasser darf durch das offene Kabelende eindringen.**

**ACHTUNG!**
**Die Pumpe muß stets auf einer festen Standfläche stehen, so daß sie nicht umkippen kann. Dies gilt für Handhabung, Transport, Probelauf und Installation.**

Pumpe an einem trockenen Ort lagern, um Korrosion im Pumpeninneren durch feuchte Luft zu vermeiden. Spülen Sie die Pumpe, falls korrosionsfördernde Medien gepumpt wurden. Spülen mit Wasser, dem Schneidöl beigemengt ist, beugt Korrosion vor

# Installation

**ACHTUNG!**
**Die Hebevorrichtung muß stets nach dem Pumpengewicht bemessen sein. Siehe Abschnitt "Produktbeschreibung".**

### Sicherheitsvorkehrungen

Um die Unfallgefahr bei Wartungs- und Installationsarbeiten zu mindern, ist mit äußerster Vorsicht zu arbeiten. Seien Sie sich stets der Gefahr von Stromunfällen bewußt.
Nur ein qualifizierter Elektriker darf an leitenden Teilen arbeiten, da nur er die damit verbundenen Gefahren und Vorschriften kennt. Legen Sie keine Spannung an solange die Pumpe oder die gesamte Installation nicht vollständig ist und solange Umstehende im Kontakt mit dem zu pumpenden Wasser sind.

### Installation:

Wenn der Druck am Druckstutzen sehr niedrig ist, z.B. weniger als 1 Bar (1kg/cm², 10m $H_2O$), wird vorwiegend ein Schlauch angeschlossen. Der Schlauch bewegt sich beim Start der Pumpe und einige Zeit danach. Falten behindern den Durchfluß und können diesen plötzlich stoppen. Benutzen Sie einen verstärkten Schlauch (z.B. Spiral-Saugschlauch), auch bei höheren Drücken, wenigstens für die ersten 5m oder um Hindernisse wie Mauern u.ä. zu überwinden. Am besten verlegt man einen Schlauch geradlinig.
Wenn der Druck hoch und/oder der Schlauchdurchmesser groß ist, kann ein Reißen oder Lösen des Schlauches zu starken Bewegungen desselben oder zu Überschwemmungen führen. Schläuche mit großem Durchmesser (8"-12") sollten mit größter Sorgfalt von einem Fachmann ausgewählt werden, da hier der Wasserdruck und die Leistung der Pumpe besonders zu beachten sind. Leichte Rohre mit Schnellkupplungen statt Schläuchen verringern das Risiko.

**Anheben:**
Jede Pumpe benötigt ein kräftiges Seil, dessen Ende unter allen Umständen griffbereit gesichert werden muß.

**Kabel:**
Das Kabel und seine eventuelle wasserdicht angeschlossene Verlängerung müssen bis zu einem überflutungssicheren Ort reichen. Ein Elektriker kann mit der nötigen Erfahrung das Kabel verlängern und die Spleißverbindung wasserdicht machen.
Das Kabel sollte nur in einer Elektrowerkstatt ersetzt werden. Ein Spannungsverlust durch zu dünne Kabel zwischen Stromversorgung und Pumpe ist bei weitem die häufigste Ursache für einen Motorschaden.

Nur ein qualifizierter Elektriker darf an den leitenden Teilen arbeiten. Nur er kennt die damit verbundenen Gefahren und Vorschriften.

**Vor dem Einschalten:**
Legen Sie keine Spannung an, solange die Pumpe oder die gesamte Installation nicht vollständig ist und solange Umstehende im Kontakt mit dem zu pumpenden Wasser sind.

Wird der Standort der Pumpe oft geändert, so droht dem Kabel Gefahr beim Absenken oder dadurch, daß das Kabel durch die Räder eines LKWs beschädigt werden. Die größte Gefahr geht jedoch vom Transport aus.

# Elektrischer Anschluß

Die Pumpe muß an Anschlüssen bzw. Anlaßvorrichtungen angeschlossen werden, die an überflutungssicherer Stelle angeordnet sind. Die Elektroinstallation muß unter der Aufsicht eines autorisierten Elektrikers vorgenommen werden.
Den Motor niemals außerhalb einer Werkstatt öffnen. Alle Messungen müssen am offenen Kabelende durchgeführt werden.

**ACHTUNG!**
**Alle elektrischen Anlagen, sowohl die Pumpe als auch etwaige Überwachungsvorrichtungen, müssen stets geerdet sein.**
**Falsche elektrische Anschlüsse können zu Kriechstrom, elektrischen Schlägen oder zu Feuer führen.**
**In jedem Fall muß ein Kriechstrom-Sicherheitsausschalter und ein Überstromschutz- oder Trennschalter verwendet werden, die eine Beschädigung der Pumpe und damit die Gefahr elektrischer Schläge vermeiden. Unsachgemäße Erdung führt innerhalb von Wochen zum Ausfall der Pumpe durch Korrosion.**

**ACHTUNG!**
**Die Elektroinstallation muß den nationalen und lokalen Vorschriften entsprechen.**

Überzeugen Sie sich, daß die Netzspannung sowie die Frequenz mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
Überprüfen Sie das Typenschild der Pumpe und stellen Sie sicher, daß die Frequenz maximal um ±1Hz und die Spannung um ±5% abweicht. Stellen Sie sicher, daß zusätzlich angebrachte Thermoschutzschalter dem Nennstrom entsprechen und wirklich angeschlossen sind.

**Anschluß der Stator- und Motorleitungen**
Falls die Pumpe nicht mit einem fertigen Anschluß versehen ist, wenden Sie sich bitte an Ihren Tsurumi-Händler.
Um den Anschluß korrekt herstellen zu können, müssen die Anzahl der Leitungen, die eventuell verwendete Anlaßvorrichtung und die Anlaßmethode bekannt sein.

**WICHTIG !**
**Aus Sicherheitsgründen sollte der Schutzleiter der Pumpe länger sein als die Phasenleiter, damit er sich zuletzt löst, wenn zu stark am Kabel gezogen wird.**

**ACHTUNG!**
**Vor Anschluß des Kabels an die Klemmleiste muß sichergestellt werden, daß die Stromversorgung (d.h. Hauptschalter) getrennt ist. Andernfalls kann es durch unerwarteten Anlauf der Pumpe zu elektrischen Schlägen und Kurzschluß kommen.**

**ACHTUNG!**
**Wenn ein Kabel beschädigt ist, muß es ausgetauscht werden!**

**Zum korrekten Anschluß des Kabels an die Klemmleiste beachten Sie bitte das in der Tabelle im Anhang angegebene Diagramm.**

**Anschlußkabel**
Falls das Kabel verlängert wird, kann es sein, daß das Verlängerungskabel einen größeren Querschnitt benötigt als das Pumpenkabel, je nach Länge und Leistungsaufnahme. Ein Kabel mit zu geringem Querschnitt führt zu einem Spannungsabfall und somit zur Überhitzung von Motor und Kabel, was zu wiederholten Motorstopps, Kurzschluß, Feuer, Kriechströmen und elektrischen Schlägen führen kann. Dasselbe gilt für ein beschädigtes oder unsorgfältig verdrahtetes Kabel. Das Pumpenkabel darf niemals außerhalb einer Elektrowerkstatt ersetzt oder verspleißt werden. Das Kabel nicht reißen, quetschen, schrammen oder knicken, da die Kupferleiter und die Isolierung empfindlich sind. Beschädigung führt zu Spannungsabfall, Kurzschluß oder elektrischen Schlägen. Betreiben Sie keine Pumpe über ein aufgewickeltes Kabel, da die dabei entstehende Spannungsspitze dazu führen kann, daß die Isolierung durchschlagen und beschädigt wird.

# Betrieb

**Vor der Inbetriebnahme:**
Vergewissern Sie sich, daß alle beteiligten Personen übereinstimmen, daß die Inspektion abgeschlossen ist. Stellen Sie sicher, daß alle Schrauben fest sitzen, die Pumpe stabil steht, die Druckleitung angeschlossen ist, niemand das Wasser berührt oder sich im Gefahrenbereich aufhält. Seien Sie bereit, die Pumpe notfalls schnell abzuschalten.

**ACHTUNG!**
**Der Anlaufruck kann stark sein. Bei der Kontrolle der Drehrichtung nicht am Pumpengriff festhalten. Darauf achten, daß die Pumpe stabil gelagert ist und sich nicht drehen kann.**

Wenn die Pumpe anläuft, übt Sie einen Ruck entgegen dem Uhrzeigersinn aus (von oben gesehen). Bei falscher Drehrichtung sind zwei der Phasen U, V und W durch einen qualifizierten Elektriker zu vertauschen.
Bei Pumpen mit Sterndreieckschaltung wenden Sie sich bitte an Ihren Händler

**ACHTUNG!**
**Bei einem Stecker, der keine Phasentauschvorrichtung hat, darf die Umkehrung der Drehrichtung nur von einer authorisierten Person vorgenommen werden.**

**ACHTUNG!**
**Falls der eingebaute Motorschutz ausgelöst wurde, hört die Pumpe auf zu laufen. Sie läuft dann automatisch wieder an, nachdem sie sich abgekühlt hat.**

**WARNUNG!**
**Niemals die Hand oder einen Gegenstand in die Einlauföffnung auf der Unterseite des Pumpengehäuses stecken, wenn die Pumpe an die Stromversorgung angeschlossen ist. Vor der Kontrolle des Pumpengehäuses feststellen, ob die Pumpe von der Stromversorgung getrennt ist und nicht unter Spannung gesetzt werden kann.**

# Service und Wartung

**ACHTUNG!**
**Vor Beginn irgendwelcher Arbeiten ist sicherzustellen, daß die Pumpe von der Stromversorgung getrennt ist und nicht unter Spannung gesetzt werden kann.**

Hinweis:
Die Rißzeichnung im Anhang stellt eine Pumpe der KTZ-Serie dar, die repräsentativ für einen großen Teil unserer Baupumpen ist.
Aufgrund der Vielzahl der Typen bitten wir Sie, gegebenenfalls die erforderliche Teileliste und Explosionszeichnung von Ihrem Tsurumi-Händler zu besorgen.

Wird die Pumpe einen längeren Zeitraum nicht benutzt, muß sie aus dem Wasser genommen, getrocknet und in einem trockenen Raum gelagert werden. Bleibt die Pumpe unter Wasser, muß sie regelmäßig betrieben werden (mindestens einmal wöchentlich), damit das Laufrad sich nicht durch Rost festfrißt.

Entfernen Sie allen von außen anhaftenden Schmutz und reinigen Sie die Pumpe mit Leitungswasser. Dabei ist besonders auf den Laufradbereich zu achten. Das Laufrad muß vollständig von Schmutz und Schlamm gereinigt werden.
Der Bediener muß regelmäßig prüfen, ob Lack von der Pumpe abblättert, die Pumpe von außen beschädigt ist und alle Schrauben und Muttern fest angezogen sind. Blättert Farbe ab, so muß die (trockene!) Pumpe nachlackiert werden.

**ACHTUNG!**
**Niemals die Hand oder einen Gegenstand in die Einlaßöffnung des Pumpengehäuses halten, wenn die Pumpe an die Stromversorgung angeschlossen ist. Vor der Inspektion des Pumpengehäuses sicherstellen, daß die Pumpe von der Stromversorgung vollständig getrennt ist.**
**Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme, daß die Pumpe vollständig zusammengebaut ist. Sorgen Sie dafür, daß sich Umstehende von der Druckleitung fernhalten und das Wasser nicht berühren.**

Je nach Anwendung kann eine Pumpe ohne jegliche Wartung jahrelang problemlos laufen oder unter schwersten Bedingungen und bester Wartung nur ein paar Monate. Alle Empfehlungen bezüglich Wartungsintervalle sind interpretationsfähig und gehen von schwersten Bedingungen aus. Wenigstens eine grobe regelmäßige Inspektion ist erforderlich, um ein Mindestmaß an Zuverlässigkeit und Sicherheit zu gewährleisten.

| Zeitabstand | Wartungsgegenstand | |
|---|---|---|
| **Monatlich** | 1. Messen des Isolationswiderstands | Bezugswert des Isolationswiderstand = 20 M Ohm<br>**ANMERKUNG:**<br>**Liegt der Isolationswiderstand deutlich unter dem bei der letzten Inspektion ermittelten Wert, muß der Motor überprüft werden.** |
| | 2. Messen des Arbeitsstroms | Muß dem Nennstrom entsprechen |
| | 3. Messen der Netzspannung | Toleranz der Netzspannung: ±5% der Nennspannung |
| | 4. Überprüfung des Laufrads | Hat sich die Pumpenleistung deutlich verschlechtert, ist möglicherweise das Laufrad verschlissen. |
| **Alle 2-5 Jahre** | Überholung | Auch wenn die Pumpe offenbar normal arbeitet, muß sie überholt werden. Bei starker Auslastung der Pumpe kann es auch erforderlich sein, die Pumpe bereits zu einem früheren Zeitpunkt zu überholen.<br>**ANMERKUNG:**<br>**Für das Überholen der Pumpe wenden Sie sich bitte an Ihren Tsurumi-Händler** |
| **Regelmäßige Inspektion und Austausch des Schmiermittels** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Inspektion: Alle 2000 Betriebsstunden oder alle 6 Monate, was früher eintrifft.<br>Austausch: Alle 4000 Betriebsstunden oder alle 12 Monate, was früher eintrifft<br>**Andere Modelle:**<br>Inspektion: Alle 3000 Betriebsstunden oder alle 6 Monate,was früher eintrifft<br>Austausch: Alle 4000 Betriebsstunden oder alle 12 Monate, was früher eintrifft | |

**Verstopfung:**
Die Wasserzuleitung und die Förderkapazität der Pumpe müssen so oft überprüft werden, wie es Ihrer Erfahrung entspricht. Grundsätzlich sollte der Pumpenkorb frei stehen, das Wasser sollte nicht mehr Kiesel und Steine enthalten als notwendig.
Der Einlaß sollte vor Festkörpern geschützt werden. Wenn diese in großen Mengen auftreten, kann der Pumpenkorb verstopft werden. Ein Käfig oder eine perforierte Tonne können für Abhilfe sorgen. Der Durchfluß kann in einigen Fällen auch durch große Mengen Pflanzenmaterials gestoppt werden, wenn sich dieses um das Laufrad wickelt.
Sand verschleißt den Saugdeckel und die Wellendichtung jeder Pumpe. Der Verschleiß ist ungefähr proportional zum Quadrat des Drucks, d.h. es kann sich lohnen, Schläuche oder Rohre mit einem großen Durchmesser anzuschließen. Sehr selten führt dies zu Ablagerungen von Sand oder Kiesel, einem verstopften oder verschlissenen Laufrad, erhöhter Förderhöhe oder einer verengten Druckleitung (verringerte Kapazität). Es empfiehlt sich, die Pumpe auf einen Sockel zu stellen oder aufzuhängen, z.B. an einem Balken. Wenn sich die Pumpe selbst in die Erde eingräbt oder verschüttet wird, kann Sie innerhalb von Minuten ruiniert sein.

**Stromgenerator:**
Es ist wichtig, oft zu prüfen, ob die Frequenz nicht mehr als ±1Hz und die Spannung nicht mehr als ±5% abweicht. Je schwächer der Generator ist, desto höher ist die Gefahr von falscher Spannung und Frequenz.

**Überprüfung des Widerstands:**
Ebenso wichtig wie die Überprüfung des Öls ist die regelmäßige Messung des Widerstands zwischen der Erdung und den Leitern des Kabels, bzw zwischen den Leitern mit Hilfe eines Meggers. Der Wert sollte gut über 20 M Ohm liegen, wenn die Pumpe neu oder frisch überholt ist und wenigstens 1 M Ohm, wenn die Pumpe und das Kabel lange Zeit im Wasser lagen. Unter 1 M Ohm muß die Pumpe dringend in einer Werkstatt repariert werden. Es ist sinnvoll, die Meßwerte des Widerstands und des Stroms über längere Zeit zu notieren, um einen starken Abfall des Widerstands bemerken zu können, bevor es zwischen den Motorwicklungen zum Kurzschluß kommt. Eine geringere Stromaufnahme weist auf ein abgenutztes Laufrad hin.
Falls sich herausstellt, daß das Kabel beschädigt ist, sollte es nicht wiederverwendet werden, selbst wenn 30 M Ohm Widerstand wiederhergestellt werden können. Falls der Motor beschädigt ist, können die Wicklungen im Ofen getrocknet und unter Vakuum neu lackiert werden. Den Motor mit Motorschutzschalter bei nicht mehr als 60°C trocknen, ohne Motorschutzschalter bei nicht mehr als 105°C. Bei Ofentrocknung sollte der Widerstand im warmen Zustand 5 M Ohm, im kalten Zustand 20 M Ohm betragen.

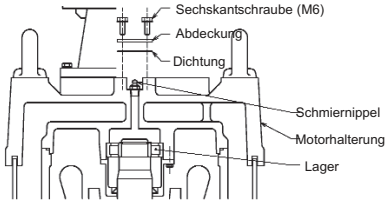
**Ölwechsel:**
Das Öl auch wechseln, wenn es gräulich erscheint oder einen Tropfen Wasser enthält. Sicherstellen, daß die Pumpe vollständig vom Netz getrennt ist. Pumpe auf die Seite legen, Ölstopfen entfernen, dabei ein Tuch davor halten, da das Öl eventuell unter Druck steht. Falls das Öl gräulich ist oder Wasser enthält oder falls weniger als 80% der ursprünglichen Füllmenge übrig ist, sollte am Kabelende sorgfältig der Widerstand zwischen den Leitern gemessen (Motor nur in der Werkstatt öffnen!) und die Wellendichtung ersetzt werden, damit keine Feuchtigkeit (Kurzschlußgefahr!) in den Motor eindringen kann. Verwenden Sie Turbinenöl ISO VG32. Die in der Tabelle im Anhang angegebenen Ölmenge einfüllen. Altöl gemäß den Vorschriften entsorgen. Dichtung und O-Ringe des Ölstopfens überprüfen und eventuell ersetzen.

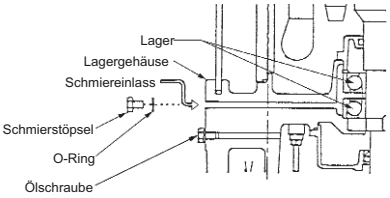
**ACHTUNG!**
**Das Ölgehäuse kann unter Druck stehen, Deshalb ist beim Entfernen des Ölstopfens ein Tuch über diesen zu halten, um ein Herausspritzen des Öls zu vermeiden.**

**HINWEIS**
**Altöl ist gemäß der lokalen Vorschriften zu entsorgen. Der Dichtring und der O-Ring des Öleinfüllstopfens sollten bei jeder Überprüfung der Ölqualität und bei jedem Ölwechsel ausgewechselt werden.**

**Lagerfett (nur LH mit mehr als 55 kW):**
Nachfüllbares Lagerfett (nur LH mit mehr als 55 kW): Das Nachfüllen von Lagerfett sollte in aufrechter Position der Pumpe gemäß der Abbildung unten erfolgen. Entfernen Sie die Abdeckung in der Mitte der Motorhalterung (ist mit zwei M6 Sechskantschrauben befestigt) und den Schmierstöpsel {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} an der Seite des Lagergehäuses jeweils für das obere und untere Lager und füllen Sie Fett aus dem Schmiernippel gemäß der Tabelle unten und der Zeichnung in der rechten Abbildung ein.
**Hinweis:** Die Wiederauffüllung muss alle 3000 Stunden erfolgen, kann aber auch aufgrund der Betriebsbedingungen variieren.

| Modell | Fettart | | Erstbefüllung | Wiederauffüllung |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | z.B. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | unten | 360g | 60g |
| LH690 | z.B. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | oben | 100g | 30g |
| LH890 | | unten | 200g | 60g |
| LH4110W | z.B. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | oben | 370g | 30g |
| LH6110<br>LH8110 | | unten | 320g | 60g |




## Austausch des Laufrads

**ACHTUNG!**
**Vor Zerlegen und Zusammenbau der Pumpe muß der Bediener die Stromversorgung (Hauptschalter) ausschalten und das Kabel von der Klemmleiste abziehen. Um Unfälle zu vermeiden, darf beim Zerlegen/Zusammenbau kein Leitfähigkeitstest durchgeführt werden.**

**ACHTUNG!**
**Ein verschlissenes Laufrad weist oft scharfe Kanten auf. Verletzungsgefahr!**

**ACHTUNG!**
**Niemals die Hand oder einen Gegenstand in die Einlaßöffnung des Pumpengehäuses halten, wenn die Pumpe an die Stromversorgung angeschlossen ist. Vor der Inspektion des Pumpengehäuses sicherstellen, daß die Pumpe von der Stromversorgung vollständig getrennt ist.**
**Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme, daß die Pumpe vollständig zusammengebaut ist. Sorgen Sie dafür, daß sich Umstehende von der Druckleitung fernhalten und das Wasser nicht berühren.**

**ACHTUNG!**
**Nach dem Zusammenbau und vor Start des eigentlichen Pumpenbetriebs muß der Bediener einen Testlauf durchführen. Bei falscher Pumpenmontage kann es zu anomalem Betrieb, elektrischen Schlägen oder Wasserschäden kommen.**

Der Ausbau des Saugdeckels und besonders der Ausbau des Laufrads und der Wellendichtung müssen einem qualifizierten Mechaniker überlassen werden. Zeigen Sie ihm die Schnittansicht der Pumpe.
Falls die Pumpe seltsam riecht oder aussieht, reinigen Sie diese gründlich bevor sie angefaßt wird.
Beim Zusammenbau muß der Mechaniker das Laufrad von Hand drehen, um sicherzustellen, daß es sich leicht dreht und das Lager keine auffälligen Geräusche macht.
Andere Laufräder als Wirbelstromlaufräder haben ein Spiel von ca. 0,3 bis 0,5mm gegenüber dem Saugdeckel wenn die Pumpe frisch überholt oder neu ist.

# Fehlersuche

**ACHTUNG!**
**Um schwerwiegende Unfälle zu vermeiden, muß vor Inspektion der Pumpe die Stromversorgung ausgeschaltet werden.**

Vor Anforderung des Reparaturservices lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Arbeitet die Pumpe auch nach Durchführung der folgenden Schritte nicht normal, wenden Sie sich an Ihren Tsurumi-Händler.

| | |
|---|---|
| Pumpe startet nicht | Pumpe ist neu oder überholt und getestet<br>• Durch Elektriker Typenschild und an Pumpe angelegte Spannung überprüfen.<br>• Durch Elektriker Widerstand der Erdung am Kabelende (niemals Motor öffnen) messen (über 20 M Ohm) sowie Wicklungen überprüfen. Bei drei Phasen überprüfen lassen, ob Widerstand der drei Wicklungen ±10% des Sollwerts beträgt und ob der Thermoschalter richtig verdrahtet ist.<br>Pumpe hat bisher zufriedenstellend gearbeitet<br>• Selbe Vorgehensweise, nur sollte das Laufrad überprüft werden (Steine, Schmutz, Rost zwischen Laufrad und Saugdeckel nach längerem Stillstand) |
| Pumpe läuft an, stoppt aber sofort wieder, da die Motorschutz-schaltung anspricht | • Motorwicklungen oder Kabel beschädigt. Motor nicht öffnen. Wie oben vorgehen.<br>• Laufrad blockiert oder verstopft.<br>• Bei neuer Pumpe: falsche Spannung oder Frequenz.<br>• Zu niedrige Spannung (häufigste Ursache); durch Elektriker unter Vollast messen lassen.<br>• Bei Versorgung durch Dieselgenerator: ungenaue Frequenz.<br>• Falsche Drehrichtung.<br>• Flüssigkeit hat zu hohe Viskosität oder Dichte.<br>• Bei neuer Installation: Thermoschalter falsch eingestellt. |
| Förderhöhe und Fördermenge sind verringert | • Bei neuer Installation: falsche Drehrichtung.<br>• Bei neuer Installation: Widerstand in der Druckleitung ist zu hoch.<br>• Laufrad verschlissen, teilweise verstopft oder durch harte Ablagerungen stark verengt.<br>• Pumpenkorb oder Einlaß ist nicht frei.<br>• Pumpe saugt Luft oder Flüssigkeit ist teilweise dampfförmig, bzw. in ihr ist zu viel Gas gelöst. |
| Pumpe erzeugt anomale Geräusche oder Vibrationen | • Falsche Drehrichtung (falls erster Start nach Anschluß).<br>• Ein Stein, Stück Draht, etc. klappert im Pumpengehäuse.<br>• Laufrad oder Lager schwer beschädigt. Sofort reparieren.<br>• Pumpe liegt auf der Seite und saugt etwas Luft. Es ist schneller Verschleiß zu erwarten. |

## Teilebenennung:
(siehe Explosionszeichnung im Anhang)

| Nr. | Bezeichnung | Nr. | Bezeichnung | Nr. | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sechskantschraube | 12 | Sechskantschraube | 23 | Laufradmutter |
| 2 | Federscheibe | 13 | Wellenbuchse | 24 | Dichtring (Ansaugabdeckung) |
| 3 | Mechanische Dichtung | 14 | Pumpengehäuse | 25 | Ansaugabdeckung |
| 4 | Ölring | 15 | Federscheibe | 26 | Federscheibe |
| 5 | Rundkopfschraube | 16 | Sechskantschraube | 27 | Sechskantschraube |
| 6 | O-Ring | 17 | O-Ring | 28 | Federscheibe |
| 7 | Dichtring | 18 | Labyrinthring | 29 | Bolzen |
| 8 | Ölgehäuse | 19 | Laufrad-Einstellscheibe | 30 | Pumpenkorb (Sieb) |
| 9 | Dichtring | 20 | Laufrad | 31 | Bodenplatte |
| 10 | Olstopfen | 21 | Laufrad-Schutzabdeckung | 32 | Federscheibe |
| 11 | Federscheibe | 22 | Sechskantmutter | 33 | Sechskantmutter |

Merci d'avoir opté pour une pompe submersible Tsurumi. Afin d'utiliser ce matériel de façon optimale, lisez les points suivants indispensables à la sécurité et à la fiabilité au préalable. Le sommaire indique la répartition des différents avertissements et instructions.

# Sommaire


Applications..... 10
Description du produit..... 10
Manipulation et entreposage..... 10
Installation..... 10
Branchements électriques..... 11
Fonctionnement..... 11
Entretien et maintenance..... 12
Dépistage des pannes..... 13
Données techniques.....voir annexe


# Applications

Ces instructions concernent les pompes submersibles spécifiées sur la page de couverture. Elles sont conçues pour être utilisées lors de la maintenance périodique, dans des conditions approuvées par un technicien compétent en matière d'installation, dans de l'eau jusqu' á 40 °C, avec des solides ou des liquides non inflammables compatibles avec la fonte, le caoutchouc au nitrite et d'autres matériaux sans que le mélange dépasse une viscosité de 10 cp (m pa.s). Pendant l'utilisation, ne touchez la conduite de déchargement et les câbles que si cela se révèle indispensable et ne touchez surtout pas l'eau. La zone doit être accessible uniquement aux techniciens de maintenance compétents. Les enfants et le public ne doivent absolutement pas pouvoir y accéder. La pompe est conforme aux directives CEE appropriées.

**ATTENTION!**
**La pompe ne doit pas être installée de façon permanente dans des piscines ou des fontaines si la zone dans laquelle elle se trouve est inondable.**

**DANGER!**
**La pompe ne doit pas être utilisée dans un environnement explosif ou inflammable ni pour pomper des liquides inflammables.**

**ATTENTION!**
**N'utilisez pas la pompe si elle a été partiellement démontée.**

# Description du produit

Voir le tableau des données techniques, voir les définitions des pictogrammes utilisés ci-dessous. Les courbes de rendement individuel, les schémas cotés et les autres données que vous souhaitez obtenir afin de sélectionner et d'installer correctement le matériel vous seront aimablement fournis sur simple demande par le revendeur Tsurumi local.

**Signification du texte dans le tableau (annexe):**

= Vitesse de rotation

= Câble électrique

= Volume d'huile

= Joint mécanique

= Profoundeur d'immersion (maximale)

= Poids à sec (sans câble)

= Dimensions

$P_2$ = Puissance nominale

$I_{ø}$ = Tension nominale

$P_1$ = Alimentation électrique

$I_{max}$ = Tension au démarrage

$Q_{max}$ = Débit max.

$H_{max}$ = Pression max.

= Raccordement au panneau de bornes (schéma en annexe)

La pompe ne doit pas être utilisée dans une atmosphère susceptible d'exploser ou dans de l'eau pouvant contenir des traces de liquide inflammable.

# Manipulation et entreposage

La pompe peut être transportée et entreposée verticalement ou horizontalement. Assurez-vous qu'elle est correctement fixée et ne peut pas rouler.

**ATTENTION!**
**Soulevez toujours la pompe par sa poignée. Ne la soulevez jamais par le câble ou le flexible du moteur. La période entre la livraison et la première heure de pompage est extrêmement dangereuse. Veillez à ne pas écraser, vriller ni tirer le câble, à ne pas casser la fonte dure mais friable et à ne pas mettre la vie de tiers en danger. Au cours de la manipulation, l'eau ne doit pas pénétrer par l'extrèmité ouverte du câble.**

**ATTENTION!**
**La pompe doit toujours reposer sur une surface ferme afin de ne pas se renverser. Cela s'applique à tous les travaux de manipulation, de transport, d'essai et d'installation.**

Entreposez-la dans un endroit sec afin d'eviter toute corrosion due à la humidité de l'air à l'intérieur de la pompe. Si un mélange corrosif a été pompé, rincez la pompe. Si cette dernière ne peut pas être entreposée dans un endroit sec, utilisez de l'eau mélangée à de l'huile d'usinage pour la rincer.

# Installation

**ATTENTION!**
**La poulie de levage doit toujours être adaptée au poids de la machine. Voir le paragraphe "Description du produit".**

**Mesures de sécurité**

Afin de réduire le risque d'accidents au cours des travaux d'entretien et d'installation, soyez extrêmement vigilant et gardez le risque d'accidents électriques à l'esprit.
Seul les électriciens qualifiés sont autorisés à travailler sur le circuit électrique car eux seuls connaissent les dangers impliqués et les règles en vigueur.
Ne mettez pas la pompe sous tension si un de ses éléments manque ou si son installation n'est pas terminée et n'a pas été vérifiée ou si quiconque touche l'eau.

**Installation:**

Si la pression à la sortie de la pompe est très faible (inferieure à 1 bar), 1 kg/cm$^2$ ou 10 m $H_2O$ (colonne d'eau), cela signifie que le flexible du dispositif de pose à plat est utilisé quasiment seul. La présence de plis sur le flexible peut réduire ou arrêter le débit en provenance de la pompe. Pour augmenter la pression, utilisez un flexible hélicoïdal renforcé au moins sur les 5 premiers mètres environ et franchissez un mur ou une arête éventuels. Dans les lignes droites, utilisez de préférence un flexible à plat. Si la pression à la sortie de la pompe est élevée ou en cas de large diamètre du flexible, le desserrage ou la rupture d'un flexible peut provoquer un mouvement violent ou une inondation. Avec le poids de l'eau, de larges flexibles (8" à 12") se rigidifient lorsque la pression (même légère) et la force axiale de l'eau se combinent et rendent la machine peu fiable si une attention particulière n'a pas été accordée lors de sa sélection ou de son installation. Utilisez des conduites à raccordement rapide légères et rigides ainsi que des coudes disponibles dans le commerce jusqu'a 12" pour minimiser ce risque.

**Levage:**
Chaque pompe nécessite une corde de levage solide. Son extrémité doit rester accessible en toute circonstance.

**Câble:**
Le câble et son raccord étanche éventuel ainsi que le câble de rallonge doivent atteindre un niveau situé au-dessus du niveau d'inondation. Un électricien expérimenté et équipe du kit 3M ou équivalent approprié peut rallonger un câble et rendre la jonction étanche. Il est préférable de remplacer le câble dans un atelier.
La perte de pression due au câblage sous-estimé entre la source d'alimentation électrique et la pompe est de loin la cause la plus répandue de surcharge du moteur.

Seuls les électriciens qualifiés sont autorisés à travailler sur le circuit électrique car eux seuls connaissent les dangers impliqués et les règles en vigueur.

**Avant la mise sous tension:**
Ne mettez pas la pompe sous tension si un de ses élements manque ou si son installation n'est pas terminée et n'a pas été vérifiée ou si quiconque touche l'eau.

Deux dangers supplémentaires menacent le câble: pendant que la pompe descend et en cas d'écrasement sous des pneus ou des chenilles de véhicule. Le transport constitue également une source de changement potentielle.

# Raccordements électriques

La pompe doit être raccordée aux bornes ou au matériel de démarrage installé à un niveau non inondable.
Tous les travaux électriques doivent être effectués par un électricien autorisé.
Ouvrez le moteur uniquement dans un atelier. Toutes les mesures doivent être effectuées sur l'extremité libre du câble.

**ATTENTION!**
**Tout le matériel électrique doit être relié à la terre. Cela concerne la pompe mais aussi le matériel de contrôle.**
**Tout câblage incorrect peut provoquer des fuites de courant, des électrocutions ou des incendies. Veillez à utiliser un disjoncteur à la terre et un protecteur contre la surcharge (ou un disjoncteur) afin d'eviter d'endommager la pompe et ainsi de vous électrocuter. En cas de mise à la terre incorrecte, la pompe pourrait trés rapidement être hors service en raison de la corrosion électro-galvanique.**

**ATTENTION!**
**Les installations électriques doivent être conformes aux règles nationales et locales.**

Verifiez la tension principale et la fréquence sont conformes aux particularités figurant sur la plaque signalétique du moteur.
La fréquence nominale doit être égale à ±1Hz et la tension nominale à ±5% des valeurs réelles d'alimentation électrique. Vèrifiez que les relais de surcharge thermique sont réglés conformément au schéma d'ampérage nominal de la pompe.

**Raccordement du stator et des conducteurs du moteur**
Si la pompe n'est pas équipée d'un connecteur, contactez votre revendeur Tsurumi. Afin de pouvoir procéder correctement aux raccordements, vous devez connaître le nombre de conducteurs, le matériel de contrôle et la methode de démarrage utilisés.

**REMARQUE!**
**Si vous utilisez une douille ou une fiche, le fil de mise à la terre doit être plus long que les phases afin de garantir qu'en cas de forte traction, les autres fils rompront en premier.**

**ATTENTION!**
**Avant de raccorder le câble souple sous caoutchouc au panneau de bornes, assurez-vous que la machine est hors tension (par example sur le disjoncteur). Sinon, vous risquez de vous électrocuter ou de vous blesser ou la machine risque d'être court-circuitée en cas de démarrage involontaire de la pompe.**

**ATTENTION!**
**Si un câble est endommagé, remplacez-le impérativement.**

**Pour raccorder correctement les câbles au panneau de bornes, référez-vous au schéma en annexe.**

**Câble souple sous caoutchouc**
Si vous utilisez un ou plusiers câbles de rallonge, leur section peut devoir être plus importante que celle du câble de la pompe selon la longueur et les autres charges possibles. Un câble d'une section insuffisante provoque une perte de tension et par conséquent une surchauffe du moteur et du câble pouvant être à l'origine d'arrêts répétés du moteur, d'un manque de fiabilité, d'un manque de fiabilité, d'un court-ciruit, d'un incendie, d'une fuite de courant ou d'une électrocution. Un câble endommagé ou raccordé de façon incorrecte peut provoquer la même chose d'autant plus s'il est submergé. N'essayez pas de remplacer ou de brancher le câble de la pompe ni d'ouvrir le moteur hors d'un atelier comportant le nombre de personnes nécessaires. Protégez toujours le câble contre tout risque de traction, d'écrasement, d'accrochage et de vrillage car les conducteurs en cuivre sont fragiles et doivent rester isolés afin d'éviter toute fuite de tension, tout court-circuit ou toute électrocution. N'appliquez aucune charge sur un câble placé dans un rouleau car cela pourrait provoquer une pointe de tension suffisamment forte pour brûler l'isolation.

# Fonctionnement

**Avant le démarrage:**
Vérifiez que toutes les personnes concernées considèrent que toutes les verifications ont été effectuées. Verifiez que tous les boulons sont serrés, que le poids de la pompe est supporté, que la conduite de raccordement a été raccordée, que personne ne touche l'eau ou ne se trouve inutilement à proximité de la conduite ou de l'organe de couplage. Soyez prêt à arrêter soudainement la pompe.

**ATTENTION!**
**La secousse au démarrage peut être violente. Ne tenez pas la poignée de la pompe lorsque vous vérifiez le sens de rotation. Assurez-vous que la pompe est bien installée et ne peut pas tourner.**

La pompe est secouée en sens inverse horaire vu du dessus, ce qui signifie qu'elle tourne en sens horaire. Sinon, deux des trois phases U,V, W doivent être soigneusement transportées par un électricien sur le point de raccordement du câble de la pompe au démarreur.
En cas d'étoile-triangle, contactez votre revendeur Tsurumi.

**ATTENTION!**
**L'inversion du sens de rotation sur une fiche non équipée d'un dispositif de transposition de phase doit être effectuée uniquement par une personne autorisée.**

**ATTENTION!**
**Si la protection intégrée du moteur se déclenche, la pompe s'arrête mais redémarre automatiquement après refroidissement.**
**N'ouvrez JAMAIS le moteur afin de procéder à des mesures: cela peut être effectué sur l'extrémité libre du câble.**

**AVERTISSEMENT!**
**Ne mettez jamais la main ou tout autre objet dans l'overture d'admission située sur la face inferieure du boîtier de la pompe lorsque celle-ci est sous tension. Avant d'inspecter le boîtier de la pompe, vérifiez que cette dernière a été mise hors tensnion et ne peut pas être remise sous tension.**

# Entretien et maintenance

**ATTENTION!**
**Avant de commencer tout travail, vérifiez que la pompe est hors tension et ne peut pas être remise sous tension.**

Remarque:
En annexe, vous trouverez le schéma en coupe d'un modèle de la série KTZ représentatif de la plupart de nos pompes.
Compte tenu du grand nombre de modèles différents, nous vous prions de contacter votre revendeur Tsurumi si vous souhaitez obtenir la liste des pièces ou un schéma relatif à un modèle precis.

Si vous prévoyez de ne pas utiliser la pompe pendant une période prolongée, tirez-la vers le haut, laissez-la sécher et entreposez-la à l'interieur.
Si la pompe reste immergée dans l'eau, actionnez-la régulièrement (par example une fois par semain) afin d'empechêr que la turbine se brise en raison de la rouille.

Enlevez les débris fixés sur la surface extérieure de la pompe et lavez la pompe à l'eau du robinet. Soyez particulièrement attentif à la zone de la turbine et enlevez totalement les débris de ce dernier.
Vérifiez que la peinture n'est pas écaillée, que la pompe ne présente aucun dommage et que les boulons et les écrous ne sont pas desserrés. Si la peinture est écaillée, laissez sécher la pompe et faites une retouche.

**AVERTISSEMENT!**
**Ne mettez jamais la main ou tout autre objet dans l'ouverture d'admission située sur la face inférieure du boîtier de la pompe lorsque celle-ci est sous tension. Avant d'inspecter le boîtier de la pompe, vérifiez que cette dernière à été mise hors tension et ne peut pas être remise en tension. Assurez-vous que la pompe a été entièrement remontée avant de la remettre en service. Veillez à ce que les personnes se trouvant à proximité se tiennent à une distance suffisante de la conduite ou de l'organe de commande et évitent tout contact avec l'eau.**

Dans certain cas, la pompe peut être soumise à un risque permanent et sa durèe de vie peut être réduite même si vous y accordez une attention particulière. Dans d'autres cas, la pompe peut fonctionner pendant des années sans aucune maintenance. Les intervalles recommandés doivent être interprétés en tenant compte de la situation la plus dangereuse. Une inspection périodique superficielle minimum est nécessaire afin de maintenir un certain niveau de fiabilité et de sécurité.

| Intervalle | Objet de l'inspection | |
|---|---|---|
| **Tous le mois** | 1. Mesure de la résistence d l'isolation | Valeur de la résistence de l'isolation = 20 M Ohm<br>**REMARQUE:**<br>**Le moteur doit être inspecté si la résistance de l'isolation est bien inférieure a celle obtenue lors de la derniére inspection.** |
| | 2. Mesure du courant chargé | Il doit être inférieur à la tension nominale. |
| | 3. Mesure de la tension d'alimentation | Tension d'alimentation tolerée = ±5% de la tension nominale |
| | 4. Inspection de la turbine | Si son rendement a considérablement diminué, la turbine est peut-être usé. |
| **Une fois tous le 2 à 5 ans** | Remise en état | La pompe doit être remise en état même si tout semble normal au cours de son utilisation. En cas d'utilisation continue ou répétée, la pompe peut devoir être remise en état plus tôt.<br>**REMARQUE:**<br>**Contactez votre revendeur Tsurumi pour la remise en état de la pompe.** |
| **Inspection périodique et remplacement du lubrifiant** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Inspection: toutes les 2000 heures d'utilisation ou tous les 6 mois selon ce qui arrive en premier.<br>Intervalle de changement: toutes les 4000 heures d'utilisation ou tous les 12 mois selon ce qui arrive en premier.<br>**Autres modèles:**<br>Inspection: toutes les 3000 heures d'utilisation ou tous les 6 mois selon ce qui arrive en premier.<br>Intervalle de changement: toutes les 4000 heures d'utilisation ou tous les 12 moins selon ce qui arrive en premier. | |

**Engorgement:**
L'accès de l'eau à la pompe et la capacité de déchargement apparente doivent bien sûr être vérifiés aussi souvent que nécessaire. Le principal est de suspendre la pompe au niveau idéal, à un canot si nécessaire. En principe, le filtre doit être propre et, si la pompe sert à enlever l'eau, il ne doit pas comporter plus de sable et de pierraille que nécessaire.
L'admission doit être protégée contre les solides si leur quantité est suffisante pour colmater les trous du filtre et empêcher l'ecoulement. Pour ce faire, utilisez éventuellement une cage, un tambour percé ou un tamis. Il est rare que l'ecoulement soit bloqué par de petits corps végétaux filandreux enveloppant les lames de la turbine. Le sable use le couvercle d'aspiration (plaque d'usure) et le joint de l'arbre des pompes. Cette usure est vaguement proportionelle au carré de la pression et peut être considérable lors de l'utilisation d'un flexible ou d'un tuyau d'un très grande diamètre. Cela provoque très rarement le depôt de sable ou de pierraille sauf si la forte concentration de ces derniers, le colmatage du filtre, l'usure de la turbine, l'augmentation de la hauteur de chute d'eau ou l'étranglement de la conduite de sortie sont à l'origine de la diminuition du débit. Si la pompe sert à enlever l'eau, elle peut souvent être placée sur un objet en hauteur ou suspendue à une pièce de maçonerie, des piliers ou à un canot improvisé. Si une pompe s'enterre elle-même dans la terre ou si elle est enfouie par un glissement de terrain, elle peut être détruite en quelques minutes.

**Groupe électrogène:**
La fréquence doit être de ±1 Hz et la tension de ±5%. Elles peuvent devoir être vérifiées fréquemment si l'électricité est fournie par un groupe électrogène. Plus le groupe électrogène est léger, plus le risque de tension erratique et de fréquence erronée est élevé.

**Contrôle de l'isolation:**
Un contôle périodique de la valeur d'isolation entre le fil de terre du câble de la pompe et les autres fils ainsi qu'entre les autres files à l'aide d'un testeur d'isolation est moins évident que l'inspection de l'huile mais tout aussi précieux. Cette valeur, supérieure de 20 M ohms lorsque la pompe est neuve ou a été remise à neuf, doit être au moins égale à 1 M ohms lorsque la pompe et son câble sont restés dans l'eau pendant longtemps. Si elle est inférieure à 1 M ohms, une réparation en atelier s'impose de façon urgente. Il est utile, si possible d'enregistrer les mesures effectués de cette valeur d'isolation et le schéma d'ampèrage pendant plusieurs années ainsi que de noter le déclin rapide de la valeur en ohms avant un court-circuit dans l'enroulement du moteur. La baisse de l'ampérage est synonyme de l'usure de la turbine.
Lors de l'inspection de l'atelier, si vous constatez que le câble est défectueux, ne le réutilisez pas même si une isolation de 30 M ohms peut être obtenue. Si le moteur est défectueux, le spécialiste de l'environnement peut choisir de le sécher à l'étuve ou de le revenir sous vide ou, dans les cas favorables, simplement de le sécher. Dans le dernier cas, ne le séchez pas à plus de 60 °C si le protecteur du moteur est resté monté et à plus de 105 °C si ce dernier a été démonté. Lors du séchage à l'étuve, l'isolation doit être supérieure à 5 M ohms à chaud ou à 20 M ohms après refroidissement.

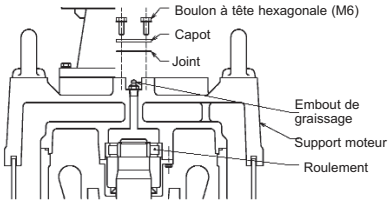
**Huile:**
Remplacez l'huile si elle est légèrement grise ou si elle contient de l'eau. Assurez-vous que la pompe ne peut pas être mise sous tension accidentellement. Posez la pompe sur le côté, enlevez le bouchon et placez un chiffon à l'emplacement de ce dernier afin d'empêcher tout giclement éventuel. Si l'huile est grise ou contient des gouttes d'eau ou de la poussière ou s'il en reste moins de 80% de la quantité recommandée, mesurez soigneusement la résistance en ohms entre le fils à l'extrémité du câble (n'ouvrez jamais le moteur à l'exterieur d'un atelier) et remplacez le joint de l'arbre afin d'éviter que l'humidité pénètre dans le moteur et réduise la durée de vie des enroulements. Utilisez d l'huile pour turbines (ISO VG32).
Utilisez la quantité spécefiée dans le tableau des spécifications. Mettez l'huile usagée au rebut conformément aux règles locales. Vérifiez soigneusement la garniture (joint) du bouchon de remplissage et rémplacez-la si nécessaire.

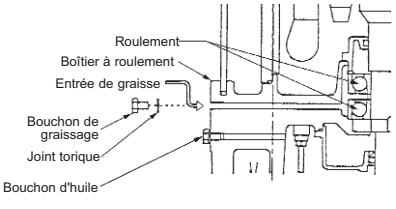
**ATTENTION!**
**En cas de fuite interne, le carte d'huile peut être sous pression. Lorsque vous enlevez le bouchon d'huile, maintenez un chiffon à son emplacement afin d'eviter toute éclaboussure d'huile.**

**REMARQUE!**
**L'huile usagée doit être confiée à une société de mise au rebut confomément aux règles locales.**
**Le joint et le joint torique du bouchon de remplissage d'huile doivent être remplacés à chaque inspection et à chaque changement d'huile.**

**Graisse à roulement (uniquement dans le cas de LH de plus de 55 kW) :**
Appoint en graisse à roulement (uniquement dans le cas de LH de plus de 55 kW) : L'appoint en graisse à roulement doit être réalisé avec la pompe à la verticale conformément aux indications ci-dessous. Retirez le capot au centre du support de moteur (fixé à l'aide de 2 boulons M6 à tête hexagonale) et le bouchon de graissage {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} côté boîtier de roulement pour un roulement supérieur et inférieur respectivement, et versez de la graisse à partir de l'embout de graissage conformément au tableau ci-dessous et au schéma de l'illustration de droite.
**Remarque :** Un appoint doit être réalisé toutes les 3 000 heures. Cependant, ce délai varie selon les conditions d'exploitation.

| Modèle | Type de graisse | | Quantité initiale | Appoint |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | par ex. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Inférieur | 360g | 60g |
| LH690 | par ex. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Supérieur | 100g | 30g |
| LH890 | | Inférieur | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | par ex. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Supérieur | 370g | 30g |
| | | Inférieur | 320g | 60g |




## Remplacement de la turbine

**ATTENTION!**
**Avant de démonter et de remonter la pompe, veillez à ce qu´elle soit hors tension et enlevez le câble souple sous caoutchouc du panneau de bornes. Afin d´éviter tout accident grave, n´effectuez pas de test conduction lors du démontage et du remontage.**

**AVERTISSEMENT!**
**Ne mettez jaimais la main ou tout autre object dans l´ouverture d´admission située sur la face inférieure du boîtier de la pompe lorseque celle-ci est sous tension. Avant d´inspecter le boîtier de la pompe, vérifiez que cette dernière a été mise hors tension et ne peut pas être remise sous tension. Assurez-vous que la pompe a été entièrement remontée avant de la remettre en service. Veillez à ce que les personnes se trouvant à proximité se tiennent à une distance suffisante de la conduite ou de l´organe de commande et évitent tout contact avec l´eau.**

**ATTENTION!**
**Lorsque la turbine est usé, ses arêtes sont vives. Veillez à ne pas vous couper.**

**ATTENTION!**
**Lors du démarrage de la pompe après son remontage, effectuez une passe d´essai. Si la pompe a été montée de façon incorrecte, cela pourrait provoquer un dysfonctionnement, une électrocution ou des dommages dus à l´eau.**

Le démontage du couvercle d´aspiration (plaque d´usure) et notamment de la turbine et du joint de l´arbre doit être confié à un mécanicien. Montrez-lui la vue en coupe. Si la pompe dégage une odeur étrange ou a une apparence bizarre, faites-la nettoyer par un professional avant de la confier au mécanicien. Lors du remontage, le mécanicien tournera la turbine á la main afin de vérfier qu´il tourne librement et qu´aucun palier n'émet de bruit de tic-tac ni de grincement. Les turbines non de type vortex présentent un jeu par rapport au couvercle d´aspiration (plaque d´usure) d´environ 0,3 à 0,5 mm lorsqu´ils sont neufs ou après réparation.

# Dépistage des pannes

**ATTENTION!**
**Afin d'empêcher tout accident grave, mettez la pompe hors tension avant de l'inspecter.**

Lisez attentivement ces instructions d'utilisation avant toute réparation. Après avoir inspecté la pompe une nouvelle fois, contactez votre revendeur Tsurumi si elle ne fonctionne pas correctement.

| | |
|---|---|
| La pompe ne démarre pas. | La pompe est neuve ou a été réparée et testée<br>• Vérifiez que la tension appliquée est conforme à la plaque signalétique.<br>• Vérifiez la valeur d'isolation du fil de terre (supérieure à 20 M ohms) à l'extrémité libre du câble de la pompe (n'ouvrez jamais le moteur) ainsi que la continuité de l'enroulement. Sur le moteurs triphasés, vérifiez si les valeurs en ohms des trois enroulements sont inférieurs à ± 10%.<br>La pompe a fonctionné de façon satisfaisante<br>• Voir ci-dessus sauf que la turbine doit également être vérfié (pierres, débris, rouille entre les lames du rotor et le couvercle d'aspiration aprés une longue période de non-utilisation). |
| La pompe démarre mais s´arrête immédiatement et le protecteur du moteur se déclenche. | • Enroulements du moteur ou câble endommagés. N'ouvrez pas le moteur. Vérifiez les points indiqués ci-dessus.<br>• Turbine bloquée ou étranglée.<br>• Si la pompe est neuve, tension ou fréquence incorrecte.<br>• Tension trop faible (cause la plus commune); vérifiez la tension d'alimentation avec charge.<br>• Si l'électricité est fournie par un groupe électrogène diesel, fréquence inexacte.<br>• Sens de rotation incorrect.<br>• Viscosité ou densité trop élevée du liquide.<br>• Réglage incorrect de l'unité de surcharge thermique. |
| La hauteur de chute d´eau de la pompe et le volume de pomage ont diminué | • Sens de rotation incorrect.<br>• Résistence des conduites trop élevée.<br>• Turbine usée, partiellement étranglée ou gravement rétrécie par des dépôts durs.<br>• Filtre ou admission comatés.<br>• La pompe aspire de l'air ou le liquide est partiellement volatile et contiene une grande quantité de gaz en solution. |
| La pompe émet du bruit ou des vibrations | • Sens de rotation incorrect.<br>• Objet solide (pierre, etc.) dans la conque.<br>• Turbine gravement endommagé ou palier endommagé. Réparez tout en même temps.<br>• Pompe posée sur le côté et aspirant un peu d'air. Fort taux d'usure probable. |

**Description de pièces:**
(voir la vue détaillée en annexe)

| N° | Nom des pièces | N° | Nom des pièces | N° | Nom des pièces |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Boulon hexagonal | 12 | Boulon hexagonal | 23 | Ecrou de la turbine |
| 2 | Rondelle frein | 13 | Manchon d'usure arbre | 24 | Garniture du couvercle d'aspiration (joint) |
| 3 | Garniture mécanique | 14 | Corps de pompe | 25 | Couvercle d'aspiration |
| 4 | Joint torique | 15 | Rondelle frein | 26 | Rondelle frein |
| 5 | Vis à tête ronde | 16 | Boulon hexagonal | 27 | Boulon hexagonal |
| 6 | Joint torique | 17 | Joint torique | 28 | Rondelle frein |
| 7 | Garniture (joint) | 18 | Bague à labyrinthe | 29 | Boulon fileté |
| 8 | Chambre à huile | 19 | Rondelle de réglage de la turbine | 30 | Crépine |
| 9 | Garniture (joint) | 20 | Roue - turbine | 31 | Plaque de fond |
| 10 | Bouchon vedange huile | 21 | Couvercle de protection du filetage de la turbine | 32 | Rondelle frein |
| 11 | Rondelle frein | 22 | Ecrou à six pans creux | 33 | Ecrou à six pans creux |

Grazie per aver scelto una pompa a immersione Tsurumi. Per ottenere il massimo profitto da questa attrezzatura, prima dell'uso leggere i punti seguenti che sono comunque necessari per la sicurezza e l'affidabilità. L'indice vi guiderà nelle rispettive avvertenze e istruzioni.

# Indice


Applicazioni..... 14
Descrizione del prodotto..... 14
Spostamento interno e immagazzinaggio ..... 14
Installazione ..... 14
Collegamenti Elletricci ..... 15
Funzionamento ..... 15
Assistenza e Manutenzione ..... 16
Individuazione dei guasti..... 17
Dati tecnici.....vedi appendice


# Applicazioni

Questi istruzioni valgono per le pompe a immersione specificate in copertina. Si intendono per un uso con manutenzione periodica, alle condizioni approvate da un tecnico di installazione competente, in acqua fino a 40° C, con solidi o liquidi non infiammabili compatibili con ghisa, gomma nitrilica e gli altri materiali, senza che la miscela superi una viscosità di 10 cp (m pa•s). Durante l'uso, il condotto di scarico e i cavi dovranno essere toccati solo in caso di bisogno, e l'acqua non dovrà essere assolutamente toccata. L'area dovrà essere accessibile solo a tecnici di manutenzione competenti, con assoluto divieto di accesso ai bambini e al pubblico.

**ATTENZIONE!**
**La pompa non deve essere messa in funzione se è stata parzialmente smontata.**

**ATTENZIONE!**
**La pompa non deve essere installata in modo installazione può essere inondata**
**PERICOLO!**
**La pompa non deve essere usata in ambiente esposivo o infiammabile o per pompare liquidi infiammabili.**

# Descrizione del produto

Vedere tabella per i dati tecnici; vedere le definizioni delle icone usate qui sotto. Su richiesta, l'agente locale Tsurumi sarà lieto di fornire grafici di esecuzione individuale, diagrammi dimensionali e qualsiasi altro dato richiesto per una selezione e un'installazione adeguate.

**Il significato del testo nella tabella (appendice) è il seguente:**

=Velocità di rotazione
=Cavo elettrico
=Volume dell'olio
=Guarnizione di tenuta mecanica
=Profondità d immersione (massima)
=Peso secco (senza cavo)
=Dimesione
$P_2$ =Potenza stimata
$I_ø$ =Corrente estimata
$P_1$ =Potenza d'entrata
$I_{max}$ =Corrente di avviamento
$Q_{max}$ =Livello di flusso massimo
$H_{max}$ =Prevalenza massima
=collegamento alla morrsettiera (diagramma in appendice)

Le pompe non andranno usate in un'atmosfera che possa diventare esplosiva, né in acqua che possa contenere tracce di liquidi infiammabili.

# Spossamento

La pompa può essere trasportata e immagazzinata sia verticalmente che orizzontalmente. Assicurarsi che sia legata in modo sicuro e che non possa rotolare.

**ATTENZIONE!**
**Sollevare la pompa sempre per mezzo della maniglia - mai per mezzo del cavo del motore o del tubo flessibile.**
**Il periodo di tempo tra la consegna e la prima ora di pompaggio è estremamente rischioso. Bisogna fare attenzione a non schiacciare, attorcigliare, e non tirare il fragile cavo e a non rompere la ghisa dura ma friabile o a non mettere in pericolo gli astanti. durante il trasporto interno l'acqua non dovrà entrare nell'estremità aperta del cavo.**

**ATTENZIONE!**
**La pompa deve sempre essere adagiata su una superficie stabile, così che non si capovolga. Ciò vale per spostamento interno, trasporto, prova e installazione.**

Immagazzinare in luogo asciutto per evitare corrosione dovuta ad aria umida all'interno della pompa. Se è stata pompata una miscela corrosiva, la pompa andrà prima risciacquata. Il risciacquo con acqua mischiata a olio da taglio può essere di aiuto se non è disponibile immagazzinare in luogo asciutto.

# Installazione

**ATTENZIONE!**
**Il paranco di sollevamento deve essere sempre progettato in modo da adattarsi al peso della pompa. Vedere sotto il titolo "Descrizione del prodoto"**

**Misure di sicurezza**
Per ridurre il rischio di incidenti durante il lavoro di manutenzione ed installazione, fare estrema attenzione e tenere a mente i rischi di incidenti elettrici.
Solo un elettricista competente dovrà avere il permesso di lavorare al circuito elettrico, poiché è l'unico che conosce i pericoli implicati e le disposizioni di legge.
Non collegare l'alimentazione se una qualunque parte della pompa o la sua installazione non sono completate e ispezionate, o se qualcuno sta toccando l'acqua.

**Inatallazione:**
Se la pressione all'uscita della pompa è molto bassa, per esempio 1 bar, 1kg/cm² or 10 m $H_2O$ (colonna d'acqua), si usa quasi esclusivamente un tubo flessibile posto in piano. La presenza di pieghe nel tubo flessibile può ridurre o fermare il flusso dalla pompa. Usare un tubo flessibile rinforzato a spirale per i primi 5 m circa e salire su un muro o rialzo può portare un miglioramento, anche per alte pressioni. È meglio usare un tubo flessibile posto in piano solo per tratti diritti.
Un'alta pressione all'uscita della pompa e/o un grande diametro del tubo flessibile può provocare un allentamento o una rottura di un tubo flessibile durante movimenti violenti o allagamenti. Con gradni tubi flessibili (8" to 12"), il peso dell'acqua si combinano causando inaffidabilità, a meno che sia fatta attenzione da parte di esperti alla selezione e all'elevazione. Tabature ad accoppioamento rapido, leggere e rigide, e carvature, disponibile sul mercato fino a 12", disminuiscono il rischio.

**Sollevamento:**
Ogni pompa necessita di una fune di sollevamento resistente. La sua estremità deve essere accessibile in ogni circonstanza.

**Cavo:**
Il cavo e la sua possibile connessione a tenuta d'acqua devono raggiungere un livello oltre la portata dell'inondazione.
Un elettricista può prolungare un cavo e fare l'impiombatura a prova d'acqua se ha esperienza in ciò, se ha il corredo 3M adeguato o un corredo equivalente. E' sempre preferibile la sostituzione del cavo, solo in officina. La causa più comune di sovraccarico del motore durante il funzionamento è di gran lunga la caduta di tensione dovuta a un collegamento dei cavi tra la fonte di energia e la pompa con la tensione scarsa.

Solo un elettricista competente dovrà avere il permesso di lavorare sui circuiti elettrici, poiché è l'unico che conosce il pericoli implicati e le disposizioni di legge da seguire.

**Prima di accendere:**
Non collegare l'alimentazione se una qualunque parte della pompa o la sua installazione non sono completate e ispezionate, o se qualcuno sta toccando acqua.

Due rischi aggiuntivi per il cavo sono la sbavatura mentre si sta abbassando la pompa e la frantumazione da parte di pneumatici di veicoli o cingoli. Anche il trasporto è una fonte potenziale di alterazione.

# Collegamenti Elettrici

La pompa deve essere collegata ai terminali o all'attrezzatura di avviamento installata ad un livello a cui non possa essere inondata.
tutti i lavori elettrici devono essere eseguiti da un elettricista autorizzato.
Aprire il motore solo in officina. tutte le misurazioni devono essere fatte all'estremità liberta del cavo.

**ATTENZIONE!**
**Tutte le attrezzature elettrice devono essere sempre collegate a terra. Questo è valido sia per la pompa che per qualsiasi attrezzatura di monitoraggio.**
**Collegamenti di fili elettrici non corretti possono portare a perdite, elttroschock o incendi.**
**Assicurarsi di usare un interruttore di dispersione a terra e una protezione di sovraccarico di corrente (o interruttore) per evitare danni alla pompa che possano portare a elettroschock. Un collegamento a terra non corretto può far sì che in breve la pompa non sia in grado di funzionare per corrosione elettrogalvanica.**

**ATTENZIONE!**
**Le installazioni elettrici devono essere conformi alle leggi nazionali e locali.**

Controllare che la tensione di rete, la frequenza, l'attrezzatura e il metodo concordino con i detagli stampati sulla targhetta di potenza nominale del motore. La frequenza stimata deve essere entro ±1Hz, e la tensione stimata entro ±5% dei valori effettivi di alimentazione. Controllare che i relè di sovroccarico termico siano disposti all'estensione di ampiezza di amperaggio stimato della pompa e che siano collegati correttamente.

### Collegamenti dello statore e dei conduttori del motore
Se la pompa non è attrezzata con un connettore, si prega di contattare il proprio rivenditore Tsurumi. per essere in grado di eseguire i collegamenti in modo coretto, si deve conoscere il numero dei conduttori, tutte le atrezzature di monitoraggio e il metodo di avviamento (vedi targhetta del nome).

**NOTA!**
**Se si usano una spina e una presa, il conduttoreisolato di messa a terra dovrebbe essere più lungo delle fasi, per assicurare che gli altri conduttori isolati siano strappati prima in caso di forte trazione.**

**ATTENZIONE!**
**Prima di collegare il cavo in gomma alla morsettiera, assicurarsi che l'alimentazione (cioè l'interruttore del circuito) sia correttamente scollegata. Non farlo può procurare elettroschock, cortocircuiti o ferite causate da un avviamento non intenzionale della pompa.**

**ATTENZIONE!**
**Se il cavo e danneggiato deve sempre essere sostituito.**

**Per collegare i cavi alla morsettiera in modo corretto, si prega di attenersi ai diagrammi indicati nella tabella in appendice.**

### Cavo in gomma
Se vengono usati uno o più cavi di prolunga, essi possono aver bisogno di na sezione più grande rispetto al cavo della pompa, a seconda della lunghezza e degli altri carichi possibili. Un cavo di sezione insufficiente ha come conseguenza una perdita di tensione e quindi il surriscaldamento del montore e del cavo, che può portare a ripetuti arresti del motore, inaffidabilità, cortocircuito, incendio, perdita di corrente e elttroschock. Lo stesso succede in caso di cavo fissato in modo non fisso, ancora di più se è sommerso. Non dovrebbe essere fatto nessun tentativo di sostituire o attaccare il cavo della pompa e aprire il motore fuori da un'officina adeguatamente poichè i conduttori di rame sono fragili e devono rimanere isolati per evitare perdita di tensione, cortocircuito o elettroschock. Non applicare carico ad un cavo che è adagiato arrotolato, poiché ne potrebbe risultare in picco di tensione abbastanza alto da bruciare attraverso l'isolamento.

# Funzionamento

### Prima dall'avvio
Controllare che tutte le persone interessate concordino nell'affermare che sono state completate tutte le verifiche. Controllare che tutti i bulloni siano stati serrati e che il peso della pompa sia sostenuto, il condotto di scarico sia stato collegato, nessuno stia toccando l'acqua, né sia vicino al condotto o agli interrutori elettrici se non è necessario. siate preparati a fermare subito la pompa.

**ATTENZIONE!**
**La scossa iniziale può essere violenta. Non tenere la maniglia della pompa nel controllare la direzione di rotazione. Assicurarsi che la pompa sia sostenuta in modo stabile e non possa ruotare.**

La pompa si moverà a scosse in senso antiorario quando vista dall'alto, indicando che sta funzionando in senso orario. In caso contrario, due delle tre fasi U, V, W dovranno essere spostate con cura da un elettricista al punto di collegamento dellla pompa allo starter.
In caso di stella-triangolo, si prega di chiedere al proprio rivenditore Tsurumi.

**ATTENZIONE!**
**L'inversione della direzione di rotazione su una spina che non abbia un dispositivo di trasposizione di fase può essere fatto solo da una persona autorizzata.**

**ATTENZIONE!**
**Se l'elemento di protezione del motore incassato si è inceppato, la pompa si ferma ma ripartirà automaticamente. Non aprire MAI il motore per fare misurazioni, ciò può essere fatto all'estremità libera del cavo.**

**AVVERTENZA!**
**Non inserire mai la mano o qualsiasi altro oggetto nell'apertura di entrata sulla parte inferiore del corpo della pompa quando la pompa è collegata all'alimentazione.**
**Prima di ispezionare il corpo della pompa, controllare che la pompa sia stata isolata dell'alimentazione e non possa essere messa sotto tensione.**

# Assistenza e Manutenzione

**ATTENZIONE!**
**Prima di iniziare qualsiasi lavoro, controllare che la pompa sia isolata dall'alimentazione e non possa essere messa sotto tensione**

Nota:
In appendice vi è il disegno in sezione del modello delle serie KTZ che è rappresentativo della maggioranza delle nostre pompe.
A causa del grande numero di diversi modelli, dobbiamo chiedervi di contattare il Vostro rivenditore Tsurumi in caso di bisogno di n elenco delle parti o di un disegno di un particolare modello.

Se la pompa non viene fatta funzionare per un lungo periodo di tempo, sollevare la pompa, lasciare asciugare, e immagazzinare al chiuso.
Se la pompa rimane immersa in acqua, fare funzionare la pompa in modo regolare, (per esempio una volta a sesttimana) per evitare che il giranti grippi a causa della ruggine.

Togliere qualsiasi detrito attaccato alla superficie esterna della pompa, e lavare la pompa con acqua del lavandino. Prestare particolare attenzione alla zona del girante, e togliere completamente qualsiasi detrito dal girante.
Verificare che la vernice non sia staccata, che non vi siano danni e che i bulloni e i dadi non siano allentat. Se la vernice si è staccata, lasciare asciugare la pompa e dare un ritocco alla verniciatura.

**AVVERTENZA!**
**Non inserire mai la mano o qualsiasi oggetto nell'apertura di entrata della parte inferiore del corpo della pompa quando la pompa è collegata all'alimentazione.**
**Prima di ispezionare il corpo della pompa, controllare che la pompa sia stata isolata dall'alimentazione e non possa essere messa sotto tensione. Assicurarsi che la pompa sia completamente rimontata prima di rimetterla in funzione. Assicurarsi che gli astanti siano a una distanza di sicurezza dal condotto o dagli interruttori di corrente ed evitare il contatto con l'acqua.**

In un'applicazzione, la pompa può essere sottoposta a rischio costante, e persino con un'attenzione costante può avere vita breve, in un'altra applicazione, la pompa può funzionare per anni senza nessuna manutenzione. Le raccomandazioni riguardanti gli intervalli hanno bisogno di essere interpretate, tenendo a mente le caratteristiche più rischiose. E' richiesta almeno un'ispezione periodica superficiale per mantenere un certo livello di affidabilità e sicurezza.

| Intervallo | Voce d'ispezione | |
|---|---|---|
| **Mensile** | 1. Misurazione della resistenza di isolamento | Valore di riferimento di resistenza di isolamento = 20M Ohm<br>**Nota:**<br>**Il motore deve essere ispezionato se la resistenza di isolamento è considerevolemente più bassa di quella ottenuta durante l'ultima ispezione.** |
| | 2. Misurazione della corrente caricata | Deve essere all'interno della corrente stimata. |
| | 3. Misurazione del voltaggio di alimentazione | Tolleranza di voltaggio di alimentazione =±5% della voltaggio stimatto. |
| | 4. Ispezione del girante diminuito usurato. | Se il livello della prestazione è disminuito considerevolmente, il girante può essere usurato. |
| **Una volta ogni 2-5 anni** | Revisione | La pompa deve essere revisionata anche se sembra normale durante il funzionamento. La pompa può aver bisogno di essere revisionata prima se è usata continuamente o ripetutamente.<br>**NOTA:**<br>**Contattatare il rivenditore Tsurumi per revisionare la pompa.** |
| **Ispezione periodica e sostituzione del lubrificante** | **TV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Ispezione: Ogni 2000 ore di funzionamento o ogni 6 mesi, a seconda di cosa venga prima.<br>Intervallo di cambio: Ogni 4000 di funzionamento o ogni 12 mesi, a seconda di cosa venga prima.<br>**Altri modelli:**<br>Ispezione: Ogni 3000 ore di funzionamento o ogni 6 mesi, a seconda di cosa venga prima.<br>Intervallo di cambio: Ogni 4000 di funzionamento o ogni 12 mesi, a seconda di cosa venga prima. | |

**Strozzamento:**
L'accesso dell'acqua alla pompa e la portata di scarico apparente devono ovviamente essere controllate tanto spesso quanto dettato dall'esperienza. La cosa essenziale è sospendere la pompa ad un livello ideale, se vi è bisogno su di una zattera. Fondamentalmente, il filtro dovrebbe essere libero e se la pompa è tenuta a rimuovere l'acqua non dovrà portare più sabbia e sassi del necessario.
L#entrata dovrà essere protetta dai solidi, se possono essere presenti in quantità sufficiente da bloccare i tubi flessibili del filtro, impedendo il flusso. Una gabbia, un tamburo perforato o una maglia potrebbero essere di aiuto. In casi rari, il flusso può essere anche arrestato da quantità di piccoli vegetali filamentosi che si avvolgono attorno alle lame del girante.
La sabbia usura il coperchio di aspirazione (piastra di usura) e la guarnizione dell'albero di qualque pompa. Questa usura è all'incirca proporzionale al quadrato della pressione, quindi ha valore quando si usi un tuvi flessibile o una tubatura di portata con diametro estremamente grande; molto raramente ciò porta ad un assestamento di sabbia o sassi a meno che un'alta concentrazione, un filtro ostruito, un girante usurato, una prevalenza aumentata o un condotto di portata otturato abbiano portato alla diminuzione del flusso. se la pompa deve spostare l'acqua, spesso può essere posta su un oggetto rialzato o sospesa su una muratura, su palafitte o su una zattera improvvisata. Se una pompa è seplta dal terreno, o se è seöolta da uno smottamento, può rovinarsi in pochi minuti.

**Gruppo elettrogeno:**
Gli hertz devono essere entro ±1 Hz, e la tensione entro ±5% e possono anche richiedere un controllo frequente, se l'eneregia è fornita da un gruppo elettrogeno. Più leggero è il gruppo elettrogeno, più alto è il rischio di tensione irregolare e freqauenza sbagliata.

**Controllo dell'isolamento:**
Meno ovvio del controllo dell'olio, ma ugualmente importante è un controllo periodico del valore dell'isolamento tra il conduttore isolato di collegamento a terra della pompa e gli altri cavi isolati, e tra gli altri cavi, per mezzo di un rilevatore di isolamento. Questo valore, ben oltre i 20 M Ohm quando la pompa è nuova o revisionata, dovrà essere almeno di 1 M Ohm quando la pompa e il suo cavo sono stati in acqua per lungo tempo. Se è sotto i 1 M Ohm, è richiesta la riparazione urgente in officina. Se possibile, è utile tenere una registrazione della misurazione di questo valore di isolamento e un tracciato dell'amperaggio durante gli anni, così da notare il ripido declino del valore in ohm prima che si abbia un cortocircuito nell'avvolgimento del motore. Un tracciato di amperaggio decrescente indica un'usura del girante. Durante l'ispezione in oficcina, se si trova che il cavo sia difettoso, non dovrà essere riutilizzato, anche qualora sia possibile ripristinare un isolamento di 30 Ohm. se il motore è difettoso, lo specialista dell'avvolgimento può optare per un'asciugatura in forno e riverniciatura sotto vuoto, o in caso favorevole solo per l'asciugatura. In quest'ultimo caso, asciugare a non più di 60°C rimuovendo l'elemento di protezione del motore. In caso di asciugatura in forno, l'isolamento dovrà essere maggiore di 5 M Ohm se caldo o 20 M Ohm se reaffreddatto.

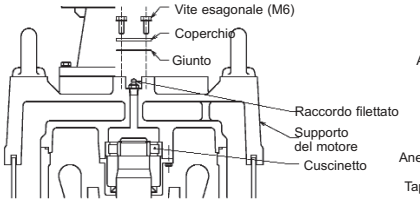
**Olio:**
Sostituire l'olio anche se è leggermente grifiastro o contiene una gocciolina di acqua.
Assicurarsi che l'energia elettrica non possa essere applicata accidentalmente alla pompa. Adagiare la pompa sul lato, togliere la spina tenendo sopra un pezzo di stoffa per evitare possibili spruzzi. Se l'olio è grifiastro o contiene gocce d'acqua o di polvere, o se è rimasta meno dell'80% della quantità raccomandata, misurare attentamente all'estremità del cavo (non aprire mai il motore fuori da un'officina) la resistenza ohm tra i conduttori isolati e sostituire la guarnizione dell'albero per evitare che l'umidità entri nel motore e mandi in cortocircuito l'avvolgiamento. Usare olio per turbina (ISO VG32).
Usare la quantità precisata nella tabella di specifica. Smaltire l'olio in conformità alle leggi locali. Controllare attentamente la fascia elastica (guarnizione) del tappo di riempimento e sostituire.

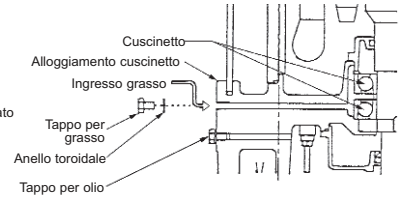
**ATTENZIONE!**
**In caso di perdita interna, l'alloggiamento dell'oliio può essere pressurizzato. Nel rimuovere il tappo dell'olio, tenervi sopra un pezzo di stoffa per evitare spruzzi.**

**NOTA!**
**L'olio andrà consegnato ad una ditta di smaltimento di olio in conformità alle leggi locali.**
**La guarnizione e l'O-ring per il tappo del bocchettone di riempimento dell'olio devono essere sostituiti con un pezzo nuovo ad ogni ispezione e cambio.**

**Grasso per cuscinetti (unicamente per LH con oltre 55kW):**
Ricambio del grasso per cuscinetti (unicamente per LH con oltre 55kW): Procedere al ricambio del grasso per cuscinetti mantenendo la pompa in posizione verticale com indicato qui di seguito. Rimuovere il coperchio al centro del supporto del motore (fissato con due viti M6 a testa esagonale) e il tappo del grasso {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} nell'alloggiamento del cuscinetto rispettivamente per il cuscinetto superiore e inferiore, e versare il grasso dal raccordo filettato in base alla tabella sotto riportata e allo schema del disegno a destra .
**Nota:** Il ricambio viene eseguito ogni 3.000 ore anche se la frequenza dipende alle condizioni operative.

| Modello | Tipo di grasso | | Quantità iniziale | Riempimento |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | p.es. ENS GREASE<br>(Nippon Oil Co.) | Inferiore | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | p.es. Multinoc Delux 2<br>(Nippon Oil Co.) | Superiore | 100g | 30g |
| | | Inferiore | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | p.es. RAREMAX SUPER<br>(Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Superiore | 370g | 30g |
| | | Inferiore | 320g | 60g |




**Sostituzione del girante**

**ATTENZIONE!**
**Prima di smontare e rimontare la pompa, asicurarsi che l'alimentazione sia scollegata, e togliere il cavo di gomma dalla morsettiera. Per evitare gravi accidenti, non eseguire una prova di conduzione durante lo smontaggio e il rimontaggio.**

**AVVERTENZA!**
**Non inserire mai la mano o qualsiasi altro oggetto nell'apertura di entrata del lato inferiore del corpo della pompa quando la pompa è collegata all'alimentazione.**
**Prima di ispezionare il corpo della poma, controllare che la pompa sia stata isolata dall'alimentazione e non possa essere messa sotto tensione.**
**Assicurarsi che la pompa sia completamente rimontata prima di rimetterla in funzione. Fare attenzione che gli astanti siano ad una distanza di sicurezza ed evitare il contatto con l'acqua.**

**ATTENZIONE!**
**Un girante usurato ha spesso bordi affilati. Fare attenzione a non tagliarsi.**

**ATTENZIONE!**
**Assicurarsi di eseguire un funzionamento di prova quando si riavvii la pompa dopo averla rimontata. Se la pompa non è stata rimontatacorrettamente, si può avere un funzionamento anormale, elettroschock, danno all'acqua.**

La rimozione del coperchio di aspirazione (targhetta di usura) e specialmente la rimozione del girante, e ancor più la chiusura a tenuta dell'albero devono essere lasciate ad un meccanico. Mostrargli la visita in sezione.
Se la pompa ha un odore o un aspetto strani, fatela pulire in modo professionale prima che il meccanico la tocchi.
Nel rimontarla, il meccanico girerà il girante a mano per controllare che giri liberamente e che non vi siano ticchettii o rumori di grattamento da un cuscinetto. Giranti che non sono del tipo a vortice hanno una luce rispetto al coperchio di aspirazione di circa 0,3 - 0,5 mm se nuovi o riparati.

# Individuazione dei guasti

**ATTENZIONE!**
**Per evitare incidenti gravi, scollegare l'alimentazione prima di ispezionare la pompa.**

Leggere attentamente il Manuale di Funzionamento prima di richiedere una riparazione. Dopo aver ispezionato nuovamente la pompa, se non funziona normalmente, contattare i Vostro rivenditore Tsurumi.

| | |
|---|---|
| La pompa non si avvia | La pompa è nuova o è stata riparata e collaudata.<br>• Controllare che il voltaggio applicato sia in accordo con la targhetta dei dati caratteristici.<br>• Controllare all'estremità libera del cavo della pompa (mai aprire il motore) il valore di isolamento del conduttore isolato di terra (sopra 20M Ohm) e la continuità dell'avvolgiamento. Sul motore a tre fasi, controllare che i valori in ohm dei tre avvolgimenti siano compresi ±10%.<br>La pompa è stata messa in funzione in modo soddisfacente.<br>• Come sopra, eccetto che anche il girante deve essere controllato (pietre, detriti, ruggine tra le lame del girante e il coperchio di aspirazione dopo che non è stata usata a lungo). |
| La pompa si avvia, ma si ferma immediatamente, causando il funzionamento dell'elemento di protezione del motore. | • Avvolgiamenti del motore o cavo danneggiati. Non aprire il motore. Controllare come sopra<br>• Girante bloccato o strozzato.<br>• Se la pompa è nuova, tensione o frequenza inesatta.<br>• Voltaggio troppo basso (causa più comune); controllare il voltaggio fornito sotto carico.<br>• Se il voltagio viene da un generatore diesel, frequenza inesatta.<br>• Direzione di rotazione sbagliata.<br>• Liquido di viscosità o densità troppo alte.<br>• Sistemazione sbagliata dell'unità di sovraccarico termico. |
| La prevalenza della pompa e il volume di pompaggio sono inferiori | • Direzione di rotazione sbagliata.<br>• Resistenza della turbatura troppo alta.<br>• Girante usurato, parzialmente strozzato o ristretto in modo serio da depositi duri.<br>• Filtro o entrata bloccati.<br>• La pompa tira aria, o il liquido è parzialmente volatile o contiene un alto livello di gas in soluzione. |
| La pompa genera rumore o vibrazioni. | • Direzione di rotazione sbagliata.<br>• Oggetti solidi (pietre, ecc.) nella coclea.<br>• Il girante è seriamente danneggiato, o il cuscinetto è danneggiato. Riparare subito.<br>• La pompa è appoggiata sul lato e tira un po' di aria. È possibile un alto tasso di usura. |

**Descrizione delle parte**
(vedere rappresentazione in appendice)

| No. | Nome della parte | No. | Nome della parte | No. | Nome della parte |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bullone esagonale | 12 | Bullone esagonale | 23 | Dado del girante |
| 2 | Rondella elastica | 13 | Manicotto dell'albero | 24 | Fascia elastica del coperchio di aspirazione(Guarnizione) |
| 3 | Guarnizione di tenuta meccanica | 14 | Corpo della pompa | 25 | Coperchio di aspirazione |
| 4 | Anello dell'olio | 15 | Rondella elastica | 26 | Rondella elastica |
| 5 | Vite a testa arrondata | 16 | Bullone esagonale | 27 | Bullone esagonale |
| 6 | O-ring | 17 | O-ring | 28 | Rondella elastica |
| 7 | Fascia elastica (Guarnizione) | 18 | Anello a labirinto | 29 | Vite prigioniera |
| 8 | Corpo olio | 19 | Rondella di regolazione del girante | 30 | Filtro |
| 9 | Fascia elastica (Guarnizione) | 20 | Girante | 31 | Piastra di fondo |
| 10 | Tapo dell'olio | 21 | Coperchio di protezione del filetto del girante | 32 | Rondella elastica |
| 11 | Rondella elastica | 22 | Dado esagonale | 33 | Dado esagonale |

Les agradecemos la selección de la bomba TSURUMI. Como medida de seguridad y fiabilidad les recomendamos la lectura previa de éste manual para un completo aprovechamiento de posibilidades.

# Contenido


Aplicaciones..... Pag.18
Descripción del producto..... Pag.18
Almacenaje..... Pag.18
Instalación..... Pag.18
Conexionado eléctrico..... Pag.19
Funcionamiento..... Pag.19
Servicio y mantenimiento..... Pag.20
Guía de averías..... Pag.21
Datos técnicos .....ver apéndice


# Aplicaciones

Estas instrucciones son aplicables a todas las bombas sumergibles indicados en la portada. Trataremos de llevar un mantenimiento periódico bajo las condiciones de un técnico instalador acreditado, para aguas superiores a 40ºC, para sólidos y líquidos no inflamables compatibles con elementos de fundición, goma nitrilo y otros materiales, con una mezcla que no exceda una viscosidad de 10 cp (m pa.s). Durante la utilización, el conducto de descarga y el cableado se manipularan solo en caso necesario, tratando siempre de evitar el contacto con el agua. La zona será accesible solo al servicio de mantenimiento competente, con la prohibición absoluta de acceso a niños y público en general. Las bombas son conformes a las directrices de la U.E.

**¡ATENCION!**
**No pondremos en marcha la bomba si ésta ha sido parcialmente desmontada.**

**¡ATENCION!**
**No instalaremos permanentemente una bomba sumergible dentro de una piscina o fuente si la instalación puede inundarse.**
**¡PELIGRO!**
**No utilizaremos la bomba en una zona de atmósfera explosiva o inflamable ni tampoco para el bombeo de sustancias inflamables.**

# Description del Equipo

En la tabla de los datos técnicos comprobaremos la definición de los distintos iconos utilizados a continuación. Gráficos de rendimiento, diagramas, dimensiones y cualquier otro dato requerido para una adecuada selección e instalación serán suministrados con mucho gusto por el distribuidor local de TSURUMI.

**Lista de iconos y su significado:**

= Sentido de giro
= Cable eléctrico
= Volumen de aceite
= Junta mecánica
= Máxima sumergencia
= Peso sin cable eléctrico
= Dimensiones
$P_2$ = Potencia nominal
$I_ø$ = Consumo
$P_1$ = Potencia absorbida
$I_{max}$ = Consumo en arranque
$Q_{max}$ = Caudal máximo
$H_{max}$ = Altura máxima
= Diagrama de conexión al cuadro

Las bombas y aireadores no deberán de utilizarse en zonas con atmósferas explosivas ni tampoco para bombeos de vertidos inflamables.

# Almacenaje

La bomba podrá transportarse bien en posición horizontal o bien vertical. Comprobaremos que esté bien calzada sin que pueda rodar.

**¡ATENCION!**
**Siempre levantaremos la bomba ayudándonos con la argolla o asa de transporte. Nunca levantaremos una bomba o aireador tirando del cable eléctrico por el codo de descarga.**
**El tiempo existente entre la entrega del material y su puesta en marcha puede variar mucho. Cuidaremos no tirar del cable eléctrico ni romper la dura pero frágil estructura de fundición durante el transporte. Evitaremos por todos los medios que los conductores del cable eléctrico entren en contacto con el agua.**

**¡ATENCION!**
**La bomba siempre descansará sobre una superficie lisa y regular siendo esto aplicable a todos los equipos de transportes e instalación.**

Almacenaremos los equipos en un lugar seco con el fin de evitar posibles oxidaciones de componentes de la bomba. Procederemos a una limpieza a fondo de la bomba si ésta ha sido utilizada para un bombeo de vertidos tóxicos. Recomendamos una limpieza con agua y aceite en caso de que el lugar de almacenamiento tenga humedad.

# Instalacion

**¡ATENCION!**
**Las argollas o asa de elevación están diseñadas con arreglo al peso de la bomba. A continuación el apartado relativo a la "descripción de equipo".**

**Medidas de seguridad:**
Con el fin de reducir el riesgo de accidente eléctrico durante la instalación y mantenimiento, tomaremos las medidas oportunas para tratar de evitarlo. Tan solo un electricista acreditado será la persona autorizada para trabajar con el circuito de la instalación eléctrica habiendo previamente comprobado la instalación y sus regulaciones locales.
No conectar la acometida eléctrica hasta haber terminado y comprobado la instalación en su totalidad o si alguien se encuentra en contacto con el agua.

**Instalación:**
Si la presión de bombeo de la bomba es muy baja, valores inferiores a 1 baria, 1kg/cm2 o una columna de 10 m de agua, utilizaremos exclusivamente manguera flexible. Las dobleces que puedan producirse en la manguera pueden llegar a reducir e incluso parar el bombeo. Si utilizamos tubería rígida los primeros 5m al menos para salvar el primer obstáculo, puede resultar ser beneficioso para incluso mayores presiones de bombeo. Recomendamos utilizar manguera flexibles solo en tramos rectos.
Si la presión en la descarga de la bomba es elevada y/o el diámetro de descarga grande, podrían producirse fuertes vibraciones con la consiguiente salida de manguera y su posible ruptura. Con mangueras de gran diámetro (8" a 12"), el peso del agua, llega a poner rígida la manguera considerando incluso pequeñas presiones de bombeo. Todo ello combinado con las fuerzas axiales del agua nos determinan una posición de trabajo no fiable debiendo prestar una debido cuidado en la selección del diámetro de manguera. Una manguera rígida ligera, tubería de acoplamiento rápido y codos, suministrados por los comercios del ramo, nos facilitan ésta labor.

**Cadena:**
El extremo de la cadena de elevación deberá de estar colgada con seguridad y en lugar accesible ante una eventual inspección de la bomba en caso de avería.

**Transporte:**
Toda bomba necesita una cuerda o cadena para poderla elevar. Dicha cuerda o cadena deberá estar colocada en un lugar de fácil acceso.

**Cable:**
El cable y sus posibles extensiones y empalmes deberán de alcanzar un nivel fuera de toda posible inundación. Tan solo un electricista acreditado estará autorizado para realizar empalmes de cable sumergible. Si dispone de experiencia en ello con la apropiada cinta vulcanizante podrá realizar después de 24 horas el consiguiente test de inmersión (siempre manteniendo los conectores extremos fuera del agua y comprobando que el nivel de aislamiento sea la menos de 20MW; recomendamos siempre la sustitución del cable ha realizar en un taller apropiado. Caídas de tensión debido a una selección de cable inadecuado entre la fuente de alimentación y la bomba suele ser la causa más común que pueda originar una parada de bomba en funcionamiento.

**Antes de la puesta en marcha:**
No conectaremos la alimentación a la red hasta no haber terminado e inspeccionado la instalación de la bomba, o si hay alguna persona en contacto con el agua.
Los posibles riesgos de daños para el cable eléctrico son:
• Que se enganche el cable al depositar la bomba dentro del pozo
• Aplastamiento por ruedas de vehículos

# Conexionado Eléctrico

La bomba irá conectada a una acometida o guardamotor ubicados en un lugar libre de posibles inundaciones.
Todo trabajo eléctrico deberá ser efectuado por un electricista autorizado.
La apertura del motor solo se realizará en un taller acondicionado.
Toda medición eléctrica deberá efectuarse en los extremos de los cables conectores.

**¡PRECAUCION!**
**Todo equipo eléctrico deberá llevar su protección de protección a tierra. y su fusible protector de sobrecargas. Una conexión a tierra inadecuada puede llegar a provocar fugas de corriente, daños eléctricos o fuego.**
**Nos aseguraremos de utilizar una adecuada toma de tierra y un fusile protector que corresponda al consumo de la bomba con el fin de prevenir posible daños a la bomba.**
**Una derivación a tierra inadecuada puede provocar una rápido desgaste de la bomba debido a la corrosión producida por las corrientes galvánicas.**

**¡PRECAUCION¡**
**La instalación eléctrica deberá estar conforme a las regulaciones nacionales y locales.**

Comprobaremos que la tensión y frecuencia coinciden con los datos de la placa característica.
La frecuencia operativa deberá ser ± 1Mhz y la tensión nominal ± 5% sobre los valores suministrados por la fuente eléctrica. Comprobaremos que los fusibles tengan su ajuste correspondiente y estén debidamente conectados.

**Conexiones del estator y conductores del motor:**
Si la bomba viene suministrada sin cable conductor, rogamos contacten con el distribuidor de TSURUMI.
Para realizar una conexión correcta, el número de conductores, tipo de automatismo y sistema de arranque deberá ser conocido.

**NOTA:**
**Si utilizamos un interruptor, el cableado de tierra deberá de ser mas largo que el de las fases.**

**¡PRECAUCION¡**
**Antes de efectuar la conexión eléctrica al cuadro de maniobra, nos aseguraremos de que la corriente está debidamente cortada ya que de lo contrario el riesgo de accidente por descarga eléctrica puede ser manifiesto.**

**¡PRECAUCION¡**
**Si el cable resulta dañado, se deberá reemplazar.**

**Para una conexión correcta de los terminales de cable al cuadro de maniobras, rogamos sigan las instrucciones indicadas en las tablas del apéndice.**

**Tira de cable eléctrico:**
Si utilizamos uno o más empalmes de cable, deberán de ser de sección mayor que el cable de la bomba, de acuerdo con la longitud y otras cargas posibles. Una cable de una sección insuficiente dará como resulta una perdida de tensión y por lo tanto un recalentamiento del motor y cable, con las consiguientes posibles paradas sucesivas del motor, corto circuito, fuego, fuga de corriente y golpe eléctrico. Si esto ocurre con el cable eléctrico en condiciones normales, cuanto más si va sumergido. Evitaremos tanto el desmontaje del cable eléctrico como la unión de posibles empalmes fuera de un taller en condiciones. Trataremos siempre de no tirar del cable eléctrico ni golpearlo ni aplastarlo dado que los conductores de cobre son frágiles debiendo permanecer estos debidamente aislados para evitar posible caídas de tensión. No poner peso encima del cable eléctrico enrollado en el suelo ya que podría llegar puntas de tensión lo suficientemente altas para quemar el aislamiento.

# Functionamiento

**Antes de la puesta en marcha:**
Comprobaremos que toda la instalación y conexiones estén terminadas y listas para operar. Nos aseguraremos que todas las tuercas y tornillos estén apretados, la bomba descansando perfectamente sobre su peso en el suelo, las tomas de descarga conectadas, que nadie este en contacto con el agua ni cerca de las tuberías de descarga o cuadro de maniobras. Estaremos preparados para una posible eventual parada en caso de necesidad.

**¡PRECAUCION!**
**El golpe de arranque puede ser violento. No sujetaremos la bomba para comprobar el sentido de giro. Nos aseguraremos de que la bomba esté firmemente soportada y no pueda girar ni moverse.**

La bomba girará en sentido contrario a las agujas de un reloj al mirar desde arriba, indicando de que el giro es el sentido de las agujas de un reloj. De no ser así, un electricista procederá a intercambiar 2 de las 3 fases U,V,W en el cuadro de maniobra. En el caso de arranque estrella-triángulo contactar con el distribuidor de TSURUMI.

**¡PRECAUCION!**
**El cambio de sentido de giro en un conector que no disponga de intercambiador de fases deberá de realizarse mediante personal autorizado.**

**¡PRECAUCION!**
**Si el protector motor ha saltado, la bomba se parará pero automáticamente volverá a arrancar al enfriarse de nuevo. Nunca abrir el motor para comprobar valores, estos deberán de tomarse en los terminales del cable eléctrico.**

**¡CUIDADO!**
**No introduciremos ni la mano ni ningún objeto dentro de la toma de succión de la bomba estando la bomba funcionando. Antes de inspeccionar el cuerpo de bomba, no aseguraremos haber desconectado previamente el cable eléctrico de la toma de corriente.**

# Servicio y Mantenimiento

**¡PRECAUCION!**
**Antes de proceder a cualquier tipo de reparación, comprobaremos que la bomba esté desconectada de toda fuente eléctrica.**

Nota:
En el apéndice hay un dibujo seccionado de un modelo de la serie "B" el cual puede considerarse como general para todas las bombas de aguas residuales e industriales.
Dado el gran número de distintos modelos, les pedimos contacten con su distribuidor TSURUMI para conseguir una lista de repuestos de un determinado modelo.

Si la bomba no va a funcionar durante un largo periodo, la almacenaremos en un lugar seco habiéndola previamente limpiado a chorro.
Si la bomba permanece instalada dentro del pozo, la arrancaremos al menos una vez a la semana con el fin de prevenir un eventual bloqueo del impulsor debido al óxido.

Retirar cualquier residuo adherido al exterior de la bomba y lavar la bomba con chorro de manguera. Prestar cuidado a la zona del impulsor y retirar cualquier residuo pegado.
Comprobaremos que la pintura no esté desconchada, que no existe daño alguno y que los tornillos y tuercas no se hallan aflojados. Si la pintura se ha desconchado, limpiaremos la bomba, la dejaremos secar y procederemos a retocarla con pintura.

**¡CUIDADO!**
**No introduciremos ni la mano ni ningún objeto dentro de la toma de succión de la bomba estando la bomba funcionando. Antes de inspeccionar el cuerpo de bomba, no aseguraremos haber desconectado previamente el cable eléctrico de la toma de corriente.**
**Asegurarnos de que la bomba está completamente montada antes de volverla a instalar en el pozo. Utilizaremos vallas protectoras con el fin de mantener una distancia prudente de seguridad de las tuberías y cuadro de maniobras y evitaremos cualquier contacto con el agua.**

Para una determinada instalación, una bomba puede estar sometida a constantes riesgos, y aún prestándole una frecuente atención puede tener una prestación muy corta. Para otro tipo de aplicación una bomba puede funcionar años y años sin algún tipo de mantenimiento. Las recomendaciones para eventuales inspecciones deberá de aplicarse según la experiencia de cada caso. Por lo menos una inspección visual deberá de llevarse a cabo periódicamente con el fin de mantener un cierto criterio de fiabilidad.

| Periodo | Elementos a inspeccionar | |
|---|---|---|
| **Mensualmente** | 1. Medir valor aislamiento | Valor de ref: 20MOhm<br>**NOTA:**<br>**El motor será inspeccionado si dicho valor es considerablemente mas bajo que en la última revisión.** |
| | 2. Medida de la tensión de carga | Deberá ser de acuerdo con la tensión nominal |
| | 3. Medida de potencia | Tolerancia: ±5% de la valor nominal |
| | 4. Inspección del impulsor | Comprobar su estado ante un eventual desgaste. |
| **Cada 2 a 5 años** | Chequeo general | Se procederá a una comprobación general de la bomba aún cuando ésta función bien. Este proceso se realizará antes si la bomba funciona continuamente o repetidamente.<br>**NOTA:**<br>**Contactar con el distribuidor oficial de TSURUMI para proceder a ésta inspección.** |
| **Inspecciones periódicas y cambio de aceite** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100**<br>Inspección: Cada 2000 horas operativas o bien cada 6 meses, lo que primero ocurra.<br>Cambios: Cada 4000 horas operativas o anualmente, lo que primero ocurra.<br>**Otros Modelos:**<br>Inspección: Cada 3000 horas operativas o bien cada 6 meses, lo que primero ocurra.<br>Cambios: Cada 4000 horas operativas o anualmente, lo que primero ocurra. | |

**Atasciaminto:**
Deberá de comprobarse regularmente y según nos indique la experiencia, tanto la regularidad del caudal como el libre acceso del agua a la bomba.
Una instalación suspendida a una distancia ideal puede considerarse como básico. Básicamente la toma de succión deberá de estar libre y si se supone que la bomba tiene que remover agua el nivel de arena y sólidos mezclados no deberá superar los márgenes establecidos.
La entrada deberá de ir protegida posibles sólidos que puedan atascar o embozar la bomba. El bombeo puede también en raras ocasiones verse parado debido a acumulación de residuos vegetales que podrían el impulsor.
La acumulación de arena afecta al anillo de desgaste y la junta mecánica. Este desgaste es a groso modo proporcional al cuadrado de la presión de bombeo con lo cual puede ser excesivo en caso de un diámetro de descarga muy grande; rara vez ello puede producir una acumulación de sedimentos en caso de alta concentración. La obstrucción en el colador, impulsor desgastado, incremento de altura o reducción en la salida de descarga conducirá a una disminución del caudal.
Si la bomba debe remover agua, a menudo puede colocarse por encima de unos ladrillos como base o bien colgada a una determinada altura del suelo. Si la bomba se emboza con tierra o arena, puede quemarse en cuestión de minutos.

**Grupo Generador Eléctrico:**
Si el suministro eléctrico se realiza mediante un grupo generador, el ajuste de frecuencia de deberá ser ± 1Hz siendo la tensión ±5%, debiendo controlarse con frecuencia. Un ajuste bajo del generador provocará un alto riesgo del tensión y frecuencia desajustadas.

**Comprobacion del Aislamiento:**
Las siguientes indicaciones no se procederán en bombas automáticas como por ejemplo: U(A) y PU(A) dado que disponen de componentes electrónicos. Utilizaremos para ello un ohmímetro. No tan frecuente como la inspección del aceite pero también de gran importancia es la inspección del aislamiento entre los cables terminales de la bomba. Dicha medición de aislamiento se realizará entre el cable de tierra y cada conductor y entre los mismos conductores utilizando para ello un tester. Dicho valor deberá ser superior a 20 MW siendo la bomba nueva o reparada recientemente y al de 1 MW si la bomba y cable en estado durante un largo periodo sumergidos en agua. Si el valor es inferior a 1 MW, se necesitará una urgente reparación en un taller mecánico. Es conveniente apuntar las lecturas de dichos valores y de las bajadas de consumo (amperios) con el fin de prevenir un posible corto eléctrico en el bobinado del motor. Normalmente una caída de consumo (amperios) nos indicará que el impulsor está desgastado.
En la inspección de taller, si encontramos un fallo en el cable, éste deberá de cambiarse. Si la avería procede del motor, el motorista dictaminará bien el rebobinado o bien un simple secado en horno. El secado se procederá a no más de 60ºC, con el protector de motor montados y 105ºC si el protector motor está desmontado. Si se procede a un secado en horno, el aislamiento deberá ser de 5 MW en caliente y 20 MW en frío.

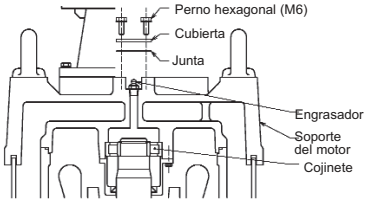
**Aceite:**
Cambiar el aceite si éste tiene un aspecto lechoso o bien si aparecen trazas de aguas. Nos aseguraremos que la bomba no pueda ponerse en marcha. Recostar la bomba a un lado, quitar el tapón teniendo por encima un trapo para evitar posibles salpicaduras. Si el aceite tiene un aspecto lechoso o contiene agua o, existe menos del 80% de la cantidad recomendada, mediremos en los terminales del cable el aislamiento entre los conductores y, sustituir la junta mecánica y el retén de aceite con el fin de impedir el paso de humedad al motor. Utilizaremos aceite para motores, (SAE 20 NO DETERGENTE) ISO VG-32. Utilizaremos la cantidad indicada en la tabla de especificaciones. El aceite usado la almacenaremos según las disposiciones locales medioambientales. Comprobaremos el estado de la arandela del tapón y el tapón en sí y , si fuese necesario, los cambiaremos.

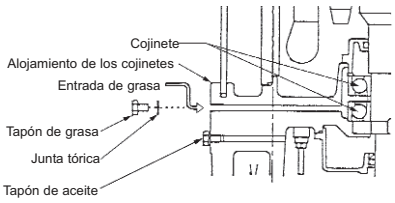
**¡ATENTION!**
**En caso de fuga interna, la carcasa de aceite irá presurizada. Al quitar el tapón den aceite, no protegeremos con un trapo ante eventuales salpicaduras.**

**¡NOTA!:**
**El aceite utilizado será almacenado en depósitos de acuerdo con las regulaciones locales medioambientales.**
**Comprobaremos el estado de la arandela del tapón y el tapón en sí y , si fuese necesario, los cambiaremos.**

**Grasa para cojinetes (solamente LH con más de 55 kW):**
Rellenado de grasa para cojinetes (solamente LH con más de 55 kW): el rellenado de grasa para cojinetes debe realizarse con la bomba en posición vertical, como se indica a continuación. Retire la cubierta del centro del soporte del motor (fijada con dos pernos hexagonales M6) y el tapón de grasa {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} en el lado del alojamiento de los cojinetes para el cojinete superior e inferior respectivamente, y vierta grasa desde el engrasador de acuerdo con la siguiente tabla y con el dibujo, como se indica en la figura de la derecha.
**Nota:** El periodo de reposición es cada 3.000 horas, no obstante puede variar debido a las condiciones de funcionamiento.

| Modelo | Tipo de grasa | | Cantidad inicial | Reposición |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | p.ej. ENS GREASE<br>(Nippon Oil Co.) | Inferior | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | p.ej.. Multinoc Delux 2<br>(Nippon Oil Co.) | Superior | 100g | 30g |
| | | Inferior | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | p.ej. RAREMAX SUPER<br>(Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Superior | 370g | 30g |
| | | Inferior | 320g | 60g |




## Cambio del Impulsor

**¡ATENTION!**
**Antes de desmontar y montar de nuevo el impulsor, nos aseguraremos de haber desconectado el suministro eléctrico así como desenganchado los conductores del cuadro de maniobra. Se recomienda no realizar pruebas de conductividad durante este proceso ya que podrían originar serios accidentes.**

**¡CUIDADO!**
**No introduciremos ni la mano ni ningún objeto dentro de la toma de succión de la bomba estando la bomba funcionando. Antes de inspeccionar el cuerpo de bomba, no aseguraremos haber desconectado previamente el cable eléctrico de la toma de corriente.**
**Asegurarnos de que la bomba está completamente montada antes de volverla a instalar en el pozo. Utilizaremos vallas protectoras con el fin de mantener una distancia prudente de seguridad de las tuberías y cuadro de maniobras y evitaremos cualquier contacto con el agua.**

**¡ATENTION!**
**Un impulsor desgastado suele tener los álabes afilados. Cuidaremos no cortarnos al desmontar o montar el impulsor.**

**¡CUIDADO!**
**Nos aseguraremos de cumplir el protocolo de pruebas al volver a montar la bomba. Si la bomba se monta de forma improcedente, podria dar lugar a anomalias de consecuencias graves.**

El desmontaje de la toma de succión (anillo de desgaste) y en especial el desmontaje del impulsor y aún mas la junta mecánica deberá realizarlo un mecánico acreditado. Para ello le suministraremos un dibujo seccionado del equipo.
Si la bomba tiene un aspecto extraño o un olor peculiar, procederemos a limpiarla a fondo (chorro de manguera) antes de entregar el equipo al mecánico.
Al montar de nuevo el equipo, el mecánico comprobará a mano el libre giro del impulsor así como la no presencia de sonido extraño procedente del rodamiento. En las bombas que no sean del tipo vortex, la distancia existente entre el impulsor y el difusor estará comprendida entre 0,3 y 0,5 mm (nuevos o usados).

# Guia de Averias

**¡PRECAUCION!**
**Con el fin de prevenir serios daños, desconectar la fuente de alimentación eléctrica antes de inspeccionar la bomba.**

Leeremos éste manual de instrucciones atentamente antes de solicitar reparación alguna. Después de volver a inspeccionar la bomba aún persiste la avería, contactaremos con el distribuidor de TSURUMI.

| | |
|---|---|
| La bomba no arranca | La bomba es nueva o ha sido reparada y probada.<br>• Comprobar que la tensión de suministro es la indicada en la placa de características.<br>• Comprobar el aislamiento en los extremos de los cables conectores (20MW) así como la continuidad del bobinado. Para motores trifásicos. En motores trifásicos comprobaremos que tanto el aislamiento de las 3 bobinas esté comprendido dentro de ±10%.<br>La bomba ha sido probada satisfactoriamente:<br>• Lo mismo que anteriormente pero incluyendo un chequeo al impulsor (piedras, restos, óxido entre los álabes del impulsor y la tapa de succión después de un largo periodo sin usar. |
| La bomba no arranca pero para inmediatamente, activación del protector motor. | • El bobinado del motor o el cable está dañado. No abriremos el motor. Procederemos como anteriorment.<br>• Impulsor bloqueado o golpeado.<br>• Si la bomba es nueva, tensión o frecuencia incorrectas.<br>• Tensión muy baja (causa más común), comprobar fuerte de suministro.<br>• Si el suministro proviene de un generador diesel, la frecuencia es incorrecta.<br>• Sentido de giro incorrecto.<br>• Líquido con una excesiva alta viscosidad o densidad.<br>• Ajuste incorrecto del térmico. |
| La altura de bombeo su caudal son bajos | • Sentido de giro incorrecto.<br>• Resistencia en tuberías muy elevado.<br>• Impulsor desgastado, parcialmente golpeado o seriamente desgastado.<br>• Colador o toma de succión bloqueados.<br>• El bombeo tiene aire, vertido parcialmente volátil o alto nivel de gas en solución. |
| La bomba produce ruidos y vibraciones | • Sentido de giro incorrecto.<br>• Sólidos introducidos dentro de la voluta.<br>• El impulsor o rodamiento seriamente dañados. Reparar en seguida.<br>• La bomba está recostada a un lado induciendo a bombear algo de aire. Alto nivel de desgaste. |

**Descripción de los componentes:**
(ver el dibujo seccionado contenido en el apéndice)

| N° | Denominación | N° | Denominación | N° | Denominación |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tuerca hexagonal | 12 | Tuerca hexagonal | 23 | Tuerca de impulsor |
| 2 | Arandela grove | 13 | Casquillo eje | 24 | Soporte tapa de succión |
| 3 | Junta mecánica | 14 | Voluta de bomba | 25 | Tapa de succión |
| 4 | Anillo de aceite | 15 | Arandela grove | 26 | Arandela grove |
| 5 | Tuerca | 16 | Tuerca hexagonal | 27 | Tuerca hexagonal |
| 6 | Junta tórica | 17 | Junta tórica | 28 | Arandela grove |
| 7 | Kit (soporte) | 18 | Anillo laberinto | 29 | Tuerca espárrago |
| 8 | Carcasa de aceite | 19 | Arandela ajuste impulsor | 30 | Colador |
| 9 | Kit (soporte) | 20 | Impulsor | 31 | Base colador. |
| 10 | Tapón de aceite | 21 | Tapón impulsor | 32 | Arandela grove |
| 11 | Arandela grove | 22 | Tuerca hexagonal | 33 | Tuerca hexagonal |

Obrigado por ter adquirido bombas submersíveis Tsurumi. Para obter mais benefícios deste equipamento, aconselhamos a ler os vários pontos deste manual, antes de usar o equipamento, pontos esses essenciais para segurança. Este manual contem instruções e avisos.

# Conteúdo


Aplicações..... 22
Descrição de produto..... 22
Armazenamento e uso..... 22
Instalação..... 22
Ligações eléctricas..... 23
Trabalho..... 23
Serviço e manutenção..... 24
Avarias e problemas..... 25
Dados técnicos..... apêndice


# Aplicações

Estas instruções aplicam-se a bombas submersíveis, especificadas na capa. É entendido que sejam usadas com manutenção periódica, sobre as condições aprovadas por instaladores técnicos competentes, em água até 40ºC, com sólidos ou líquidos não inflamáveis, compatíveis com ferro fundido, borracha nitrile e outros materiais, sem exceder a viscosidade de 10 cp (m pa.s). Em funcionamento, a tubagem de compressão e o cabo eléctrico, só deve ser tocado, caso seja necessário, e na água nunca. A área deverá ser acessível unicamente a instaladores técnicos competentes, para manutenção, com exclusão absoluta de crianças e publico em geral. As bombas estão conforme as directivas comunitárias da CEE.

**AVISO!**
**A bomba não deve estar permanentemente instalada em piscinas ou fontes, se a área de instalação poder ficar inundada.**
**PERIGO!**
**A bomba não pode ser usada em ambientes explosivos ou inflamáveis, ou bombear líquidos inflamáveis.**

**AVISO!**
**A bomba não pode trabalhar, quando está parcialmente desmantelada.**

# Descrição do produto

Veja a tabela para dados técnicos; definições dos símbolos usados em baixo. Gráficos de performances individuais, dimensões e outros dados necessários para uma óptima instalação, serão dadas pelo agente Tsurumi a pedido.

**O significado do texto na tabela é o seguinte:**

= velocidade de rotação
= cabo eléctrico
= Volume de óleo
= vedante
= profundidade de imersão (máxima)
= peso (sem o cabo)
= dimensões
$P_2$ = potência nominal
$I_ø$ = intensidade nominal
$P_1$ = potência consumida
$I_{max}$ = corrente de partida
$Q_{max}$ = caudal máximo
$H_{max}$ = altura máxima
= ligação eléctrica

As bombas não devem ser usadas em atmosferas que poderão ser explosivos, nem em água que poderá conter traços de líquidos inflamáveis.

# Uso e Armazenamento

A bomba pode ser transportada e armazenada, na horizontal e na vertical. Verifique que se encontra segura, para não girar ou rolar

**AVISO!**
**Levante a bomba sempre pela sua pega - nunca pelo cabo da bomba ou, o canhão de saída.**
**O tempo entre a entrega e a primeira hora de trabalho, é extremamente importante. É necessário cuidado para não partir, puxar o cabo eléctrico, etc. Não deve submergir a extremidade do cabo.**

**AVISO!**
**A bomba deve ser sempre instalada numa superfície firme, para evitar cair. Aplica-se também a mesma norma, no transporte, instalação, teste e uso.**

Instale a bomba em lugar seco, para evitar corrosão pela entrada de ar no interior da bomba. A bomba deve ser lavada por jacto de água, em caso de drenar mistura corrosiva. A lavagem com jacto de água, misturada com óleo, é sempre uma boa ajuda, no caso de não existir local seco para armazenamento.

# Instalação

**AVISO!**
**O sistema de elevação da bomba de ser sempre de acordo com o peso da bomba. Veja descrição do produto.**

### Sistemas de segurança

Para evitar risco de acidentes, durante o serviço de instalação, tenha muita atenção e cuidado com eventuais choques eléctricos.
Unicamente um electricista competente deve trabalhar com as ligações eléctricas, devido a unicamente ele, conhecer os riscos e as normas de segurança necessárias.
Não efectue ligação à corrente, no caso de a bomba, ou qualquer componente não estar devidamente testado e inspeccionado, ou alguém a tocar na água.

### Instalação

Se a pressão à saída da bomba for muito baixa, digamos inferior a 1Bar / 1Kg/cm2 ou 10 m.c.a. As dobras efectuadas no canhão de saída, reduzem o caudal da bomba, e podem eventualmente parar o caudal. Ao utilizar tubo de saída em forma espiral, no mínimo nos primeiros 5 metros, sendo igual mente vantajoso, em altas pressões.
Se a pressão de saída da bomba for alta, e / ou o canhão de saída for de secção grande, pode resultar em um violento movimento como o desprendimento, ou a ruptura do mesmo. Com grandes canhões de saída, tais como 8" a 12", o peso da água, a sua rigidez, quando a pressão, e a força axial da água, se combinam, podem resultar nisso. Utilize abracadeiras de boa qualidade, evitando o risco.

**Elevação:**
Toda a bomba necessita, de uma corda, devendo esta estar acessível em todas as circunstâncias.

**Cabo**
A extremidade do cabo não pode correr o risco de ser inundado. Um electricista pode aumentar o cabo, efectuando uma vulcanização à prova de agua, se for experiente e ter o kit 3M, ou equivalente. A substituição do cabo, ou o sua extensão deve ser efectuada em uma loja da especialidade. A baixa voltagem originada pela grande extensão, entre a bomba e a ligação à corrente, é sem sombra de duvidas a causa mais comum, do sobre aquecimento do motor.

Apenas electricistas competentes deverão ser autorizados a trabalhar no circuito eléctrico, visto que só eles conhecem os perigos envolvidos e as regulamentações a seguir.

**Antes de ligar:**
Não ligue a alimentação de energia, se alguma parte da bomba ou a sua instalação não tiver sido concluída e inspecionada ou se alguém estiver em contacto com a água.

Dois perigos adicionais consistem nos cabos salientes enquanto a bomba está a ser descida e no esmagamento pelos pneus ou lagartas do veículo. O transporte também é uma potencial fonte de perigo.

# Ligações eléctricas

A bomba deve estar ligada a terminais ou quadro, em local que não possa ser inundado.
O trabalho eléctrico deve ser efectuado por electricistas autorizados
Unicamente abra um motor, na loja apropriada para o efeito. Todas as medições devem ser efectuadas, na extremidade do cabo eléctrico.

**AVISO!**
**Todos os equipamentos eléctricos, devem estar ligados à terra, isto aplica-se ás bombas e a outros equipamentos motorizados.**
**Cabo eléctrico impróprio, pode conduzir a falha de corrente, choque eléctrico, ou incêndio. Tenha a certeza de utilizar a instalação à terra, assim como protector contra sobrecarga, (ou brecha), para evitar avarias na bomba, que podem conduzir a choques eléctricos. Ligações à terra imperfeitas, podem causar avaria por intermédio de corrosão de corrente galvanica.**

**AVISO!**
**As instalações eléctricas devem ser conforme, os regulamentos nacionais e locais.**

Verifique a voltagem, frequência, arranque do equipamento, com as características gravadas na placa do motor.
A frequência nominal deve ser dentro dos valores +-1Hz, e a voltagem nominal em +-5%, do valor actual da corrente instalada. Verifique os relés térmicos de sobrecarga, estão conforme.

### Ligação do estator, e dos condutores do motor
No caso de a bomba, não for fornecida com um ligador, por favor contacte o seu agente Tsurumi.
Em virtude de efectuar as ligações eléctricas necessárias, e correctas ao funcionamento da bomba, é necessário observar a chapa de características da bomba.

**NOTA**
**No caso de utilizar bujão, ou casquilho, o condutor à terra, deve ser mais longo que os das fases.**

**AVISO!**
**Antes de ligar o cabo eléctrico ao quadro eléctrico, verifique se a corrente eléctrica se encontra desligada. No caso de não verificar, podem resultar de choques eléctricos, ou ferimentos causados pelo funcionamento inadvertido da bomba.**

**AVISO!**
**Quando o cabo eléctrico está avariado, o mesmo deve ser sempre substituído.**

### Cabo eléctrico
No caso de existirem uma, ou mais extensões do cabo eléctrico, deve ser necessário utilizar, cabo de secção superior ao instalado inicialmente, de acordo com o comprimento do cabo e eventuais sobre cargas. Um cabo eléctrico de secção insuficiente, resulta em perda de voltagem, aumento de sobre carga do motor e do cabo, o que pode conduzir a paragens continuadas da bomba, curtos-circuitos, incêndio, falhas de corrente, e choques eléctricos. Podendo ainda agravar-se mais a situação, no caso do cabo estar submerso. A extensão do cabo, a sua substituição, ou a abertura do motor só devem ser efectuadas em locais próprios para o efeito. Proteja sempre o cabo eléctrico de eventuais maus tratos, porque os condutores são frágeis, e devem permanecer isolados, para evitar perdas de voltagem, curtos circuitos ou choques eléctricos.

# Utilição

### Antes de utilizar
Verifique se todas as verificações técnicas, se efectuaram de acordo. Verifique se todos os parafusos estão apertados, e se o peso da bomba está a ser bem suportado, se a tubagem de saída está na vertical, ninguém está a tocar na água e na conduta. Esteja sempre preparado para parar, se necessário.

**AVISO!**
**O arranque da bomba pode ser violento, não segure a bomba pela sua pega quando verificar, a direcção de rotação. Assegure-se que a bomba está firme e bem suportada.**

A bomba irá rodar, no sentido contrário aos ponteiros de relógio, quando observada pela parte superior, indicando que a mesma roda no sentido dos ponteiros do relógio. Caso contrário deve trocar duas ou três fases, U,V,W, com cuidado por um electricista, no quadro eléctrico.
No caso de a bomba ser com arrancador estrela-triângulo, por favor contacte o seu agente Tsurumi.

**AVISO!**
**Inverter a rotação sem sistema de trocar as fases, só deve ser efectuado por pessoa autorizada.**

**AVISO!**
**Quando o protector térmico da bomba actua, a bomba pára, e recomeça automaticamente quando se dá o arrefecimento do motor.**
**Nunca abra o motor para efectuar medições, as medições podem ser feitas na extremidade do cabo eléctrico.**

**PERIGO!**
**Nunca ponha a mão ou outro objecto, na parte de sucção da bomba, quando a mesma está ligada à corrente eléctrica.**
**Quando inspeccionar a carcaça da bomba, verifique se a mesma está desligada completamente da corrente eléctrica.**

# Serviço e Manutenção

**AVISO!**
**Antes de efectuar qualquer trabalho, verifique se a bomba está completamente desligada da corrente eléctrica.**

Nota
O quadro de características do modelo KTZ é representativo da maior parte das nossas bombas.
Devido ao grande numero de modelos diversos, deve pedir ao seu agente a listagem de peças, e/ou dimensões da bomba de um determinado modelo.

Quando a bomba está, fora de funcionamento por um largo período de tempo, deve retirar a mesma da água, e a colocar em parte seca.
Se a bomba permanecer imersa na água, faça com que a bomba trabalhe regularmente (ex: 1 vez por semana), para evitar o bloquear do impulsor.

Retire quaisquer elementos agarrados à superfície da bomba, lave a bomba com água. Tenha particular atenção à área do impulsor, e remova as eventuais pedras ou outros elementos do género.
Verifique se a pintura está em boa, se os parafusos e porcas não estão soltos. No caso de a pintura estar deteriorada, seque a bomba e aplique-lhe uma nova pintura.

**PERIGO!**
**Nunca ponha a mão ou outro objecto, na parte de sucção da bomba, quando a mesma está ligada à corrente eléctrica.**
**Quando inspeccionar a carcaça da bomba, verifique se a mesma está desligada completamente da corrente eléctrica.**
**Tenha a certeza que a bomba está completamente montada, antes de por a bomba em funcionamento novamente. Verifique se pessoas estão a distancia segura da tubagem ou componentes eléctricos, e evite o contacto com a água.**

Em algumas aplicações, a bomba pode estar em constante risco, mesmo quando existe uma atenção frequente. Em outras aplicações a bomba pode trabalhar longos anos, sem qualquer tipo de manutenção. As recomendações quanto a intervalos, tem como base as piores aplicações possíveis. No entanto as inspecções periódicas superficiais, são necessárias para manter um certo nível de fiabilidade e segurança.

| Intervalo | Tipo de inspecção | |
|---|---|---|
| **Mensal** | 1. Medição da resistência do isolamento | Resistência do isolamento, valor de referência = 20M Ohm<br>**NOTA:**<br>**O motor deve ser inspeccionado se a resistência do isolamento é considerada baixa, relação à ultima inspecção** |
| | 2. Medição da tensão da corrente | Deve estar dentro da corrente nominal |
| | 3. Medição da voltagem | A voltagem com tolerância = +-5% da voltagem nominal |
| | 4. Inspecção do impulsor | Se a capacidade da bomba decrescer consideravelmente, o impulsor pode estar gasto |
| **De 2 a 5 anos** | Afinar | A bomba deve ser afinada, mesmo quando aparente normalidade, em funcionamento. A Bomba deve ser afinada mis cedo, no caso de ser usada continuamente<br>**NOTA:**<br>**Contacte o seu revendedor local para revisão da bomba** |
| **Inspecção periódica e substituição de lubrificante** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Inspecção: Cada 2000 horas de funcionamento, ou 6 meses, o que se verificar em primeiro lugar<br>Substituição: Cada 4000 horas de funcionamento ou 12 meses, o que se verificar em primeiro lugar<br>**Outros modelos:**<br>Inspecção: Cada 3000 horas de funcionamento, ou 6 meses, o que se verificar em primeiro lugar<br>Substituição: Cada 4000 horas de funcionamento ou 12 meses, o que se verificar em primeiro lugar | |

**Bobine**
Capacidade de sucção da bomba, assim como descarga, obviamente, deve ser inspeccionada, quantas vezes quanto a nossa experiência nos diz. Suspenda a bomba ao nível ideal. Basicamente a caixa de aspiração deve estar desobstruída, para uma melhor drenagem, e não deve conter areias ou outros elementos, mais do que os necessários.
A aspiração deve ser protegida de elementos sólidos, se ocorrerem em quantidade suficiente, que bloquem a rede de aspiração, evitando a passagem de fluido. Uma gaiola, rede, ou meia, podem ser utilizadas, para evitar o bloqueamento, da rede de aspiração. O fluído pode em raros casos, ser travado com pequenas quantidades de fios ou cordas vegetais, que se enrolam nas laminas do impulsor.
A areia provoca o desgaste no difusor, e no empanque de qualquer bomba. Este desgaste é proporcional ao quadrado da pressão, sendo assim é vantajoso a utilização de uma tubagem de saída de grande secção. São raros os casos, em que isto pode conduzir à sedimentação da areia, sendo unicamente provável esta situação, quando se verifica uma grande concentração de areia, obstrução, desgaste do impulsor, ou aumento de altura de bombagem. Se a bomba for utilizada na drenagem de água, pode ser instalada em cima de uma base, ou suspensa por alvenaria.

**Grupo gerador**
Os ciclos devem ser +-1Hz, e voltagem dentro de +-5%, devem ser inspeccionados frequentemente, se a energia é proveniente de gerador. Quanto maior o acendedor do gerador, maior o risco de voltagem irregular ou frequência errada.

**Verificação de isolamento**
Menos obvio do que a inspecção do óleo, mas igualmente válido, é a inspecção periódica do valor de isolamento, entre o fio terra da bomba, e os outros fios, e entre os outros fios e o aparelho de ensaio de isolamento. Este valor deve ser superior a 20 M Ohm, quando a bomba é nova, e deverá ser no mínimo de 1 M Ohm, quando a bomba e o seu cabo eléctrico, tenha estado mergulhada na água, por longo período de tempo. Se os valores forem inferiores a 1 M Ohm, é necessário reparação urgente na oficina. É vantajoso guardar um ficheiro, relativo ás medições efectuadas, no que respeita ao isolamento e aos amperes. A descida de amperagem indica o desgaste do impulsor.
Na inspecção em oficina, se verificar que o cabo eléctrico se encontra com falha, o mesmo não deve ser reutilizado, mesmo que as medições indiquem 30 M Ohm. Se o motor estiver em falha, o rebobinador deve rebobinar o mesmo, secar a vácuo, ou unicamente secar. Em este ultimo caso, a secagem não deve exceder a temperatura de 60ºC. quando o protector térmico ainda instalado, ou 105ºC., com o protector térmico retirado. Quando existe grande secagem, o isolamento deve ser superior a 5 M Ohm, quando quente, ou 20 M Ohm após arrefecimento.

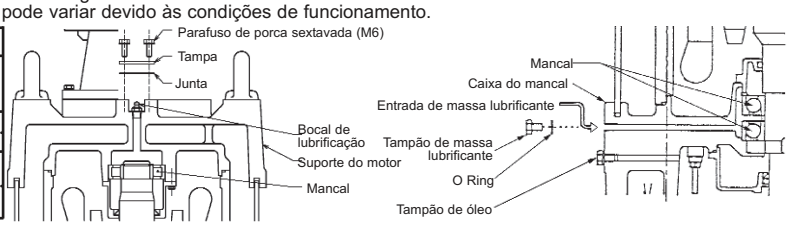
**Óleo**
Substitua o óleo, no caso de o mesmo se encontrar com cor cinzenta, ou contenha alguma água.
Assegure-se que a energia eléctrica não pode ser activada, mesmo acidentalmente à bomba, Deite a bomba, retire o taco de óleo, segurando um pano junto, para evitar possível esguicho. Se o óleo se encontra de cor cinzenta, se contém água, sujidade, ou 80% menos do que a quantidade normal, efectue a medição na extremidade do cabo eléctrico (nunca abra o motor fora de uma oficina) para verificar a resistência, e substitua o empanque, para evitar que a humidade entre, para o interior do motor. Utilize óleo de turbina (ISSO VG32).
Utilize a quantidade especificada na tabela. Deite o óleo velho fora, de acordo com as normas locais. Verifique igualmente as borrachas de vedação, e substituas.

**AVISO!**
**Mesmo em caso de fugas para dentro, a câmara de óleo pode estar sob pressão. Quando remover o taco de óleo, segure a saída com um pano para evitar, o esguicho do óleo**

**NOTA**
**O óleo antigo deve ser deitado fora de acordo, com as normas locais**
**Os vedantes em borracha e o O-ring devem ser substituídos, quando se efectua a inspecção e/ou substituição do óleo.**

**Massa lubrificante do mancal (apenas LH com mais de 55 kW):**
Reabastecimento do mancal com massa lubrificante (apenas LH com mais de 55 kW): O reabastecimento do mancal com massa lubrificante deverá ser feito com a bomba em posição vertical, conforme indicado abaixo. Remova a tampa no centro do suporte do motor (fixada com dois parafusos de porca sextavada) e lubrifique o tampão {55-75 kW (M25)}, {90-110 kW (M12)} no lado da caixa do mancal para o mancal superior e inferior, respectivamente, e deite massa lubrificante pelo bocal de lubrificação, de acordo com a tabela abaixo e o desenho apresentado na figura à direita.
**Nota:** O intervalo de reabastecimento é de 3.000 horas; no entanto, pode variar devido às condições de funcionamento.

| Modelo | Tipo de lubrificante | | Quantidade inicial | Reabastecimento |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | p.ex. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Inferior | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | p.ex.Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Superior | 100g | 30g |
| | | Inferior | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | p.ex. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Superior | 370g | 30g |
| | | Inferior | 320g | 60g |




**Substituição do impulsor**

**AVISO!**
**Antes de desmontar e montar a bomba, assegure-se que a energia eléctrica está desligada, e remova o cabo eléctrico do quadro. Para evitar acidentes graves, não efectue qualquer desmontagem ou montagem, durante um teste.**

**PERIGO!**
**Nunca ponha a mão ou outro objecto, na parte de sucção da bomba, quando a mesma está ligada à corrente eléctrica.**
**Quando inspeccionar a carcaça da bomba, verifique se a mesma está desligada completamente da corrente eléctrica.**
**Tenha a certeza que a bomba está completamente montada, antes de por a bomba em funcionamento novamente. Verifique se pessoas estão a distancia segura da tubagem ou componentes eléctricos, e evite o contacto com a água.**

**AVISO!**
**Um impulsor gasto, muitas vezes têm as laminas afiadas. Tenha atenção em não se cortar nas lâminas.**

**AVISO!**
**Assegure-se de efectuar um ensaio à bomba após montagem. Se a bomba foi montada incorrectamente, pode conduzir a um funcionamento anormal, choque eléctrico, avaria por água.**

A Remoção do difusor, e especialmente remoção do impulsor, e do empanque, devem ser efectuados por mecânicos. Mostre o desenho da bomba em corte.
Se a bomba estiver com um odor estranho ou uma aparência estranha, efectue uma lavagem profissional, antes do mecânico trabalhar.
Quando a bomba estiver montada, o mecânico irá rodar o impulsor com a mão, para verificar se o mesmo se encontra solto, e não têm ruídos anormais. Impulsores que não são do tipo vortex, têm uma tolerância em ralação ao difusor, de cerca de 0,3 a 0,5 mm, quando novos, ou reparados.

# Problemas

**AVISO!**
**Para evitar sérios acidentes, desligue a corrente eléctrica, antes de inspeccionar a bomba**

Leia este manual cuidadosamente, antes de requerer a reparação da bomba. Se após a inspecção da bomba verificar, que a mesma não funciona normalmente, contacte um agente Tsurumi.

| | |
|---|---|
| Bomba não trabalha | Bomba nova ou reparada e testada<br>• Verifique se a voltagem aplicada é igual à da chapa de características.<br>• Verifique na extremidade do cabo (nunca abrir o motor) o valor do isolamento do fio terra (maior que 20M Ohm). Nos motores trifásicos verifique se os valores estão dentro de 10%.<br>Bomba esteve a trabalhar satisfatoriamente<br>• Igual ao descrito acima, excepto também verificar se o impulsor contém (pedras, sujidade entre as laminas do impulsor e difusor). |
| Bomba trabalha mas pára imediatamente, actuando o protector térmico | • Fios ou cabo eléctrico avariado. Não abra o motor. Verificar como descrito acima.<br>• Impulsor bloqueado ou preso<br>• Se a bomba é nova, voltagem ou frequência errada.<br>• Baixa voltagem (causa mais comum); verifique voltagem da alimentação.<br>• Se a voltagem provém de gerador diesel, frequência incorrecta.<br>• Direcção de rotação errada<br>• Liquido demasiado viscoso, ou denso.<br>• Térmico de protecção mal instalado |
| A altura de bombagem e a capacidade está baixa | • Direcção de rotação errada<br>• Tubagem muito alta ou extensa<br>• Impulsor desgastado, bloqueado ou com grandes incrustações<br>• Rede de aspiração, ou caixa de sucção bloqueada.<br>• Bomba drena ar, liquido volátil, ou contém alto nível de gases. |
| A bomba gera vibrações e ruídos | • Direcção de rotação errada<br>• Objecto sólido (pedras, etc.) na voluta.<br>• Rede de aspiração, ou caixa de sucção bloqueada<br>• Bomba deitada, deita um pouco de ar. Provavelmente grande desgaste |

## Descrição de partes
Veja vista explosiva da bomba

| N.º | Nome | N.º | Nome | N.º | Nome |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Parafuso hexagonal | 12 | Parafuso hexagonal | 23 | Porca do impulsor |
| 2 | Anilha de pressão | 13 | Casquilho do veio | 24 | Embalagem difusor (junta) |
| 3 | Empanque mecânico | 14 | Carcaça da bomba | 25 | Difusor |
| 4 | Anel lubrificado | 15 | Anilha de pressão | 26 | Anilha de pressão |
| 5 | Parafuso de cabeça redonda | 16 | Parafuso hexagonal | 27 | Parafuso hexagonal |
| 6 | O-ring | 17 | O-ring | 28 | Anilha de pressão |
| 7 | Embalagem (junta) | 18 | Junta de labirinto | 29 | Parafuso de lubrificação |
| 8 | Taco de óleo | 19 | Mola de ajuste do impulsor | 30 | Rede de aspiração |
| 9 | Embalagem (junta) | 20 | Impulsor | 31 | Base |
| 10 | Taco de óleo | 21 | Cobertura protectora da rosca do impulsor | 32 | Anilha de pressão |
| 11 | Anilha de pressão | 22 | Porca hexagonal | 33 | Porca hexagonal |

Σας ευχαριστούμε που επιλέξατε μία υποβρύχια αντλία Tsurumi. Για την πλήρη αξιοποίηση του εξοπλισμού σας, θα πρέπει να διαβάσετε πριν από την χρήση τα ακόλουθα σημεία, τα οποία είναι απαραίτητα για λόγους ασφαλείας και αξιοπιστίας. Ο πίνακας περιεχομένων σας οδηγεί στις αντίστοιχες προειδοποιήσεις και οδηγίες

# Περιεχόμενα


Εφαρμογές..... 26
Περιγραφή προϊόντος..... 26
Χειρισμός και αποθήκευση..... 26
Ηλεκτρικές συνδέσεις..... 27
Λειτουργία..... 27
Σέρβις και συντήρηση..... 28
Οδηγός προβλημάτων..... 29
Τεχνικά δεδομένα.....δες παράρτημα


# Εφαρμογές

Οι οδηγίες αυτές εφαρμόζονται στις υποβρύχιες αντλίες και αεριστήρες που αναφέρονται στο εξώφυλλο. Προορίζονται για περιοδική συντήρηση, κάτω από τις συνθήκες εγκεκριμένες από αρμόδιο τεχνικό εγκατάστασης, σε νερό θερμοκρασίας έως 40 oC, για αστικά απόβλητα ή μή εύφλεκτα υγρά συμβατά με τον χυτοσίδηρο, το ελαστικό νιτρίλιο, και τα άλλα υλικά κατασκευής της αντλίας, χωρίς το υγρό να έχει ιξώδες μεγαλύτερο από 10 cp (m pa.s) ή πυκνότητα μεγαλύτερη από 1.1 Κατά την διάρκεια της χρήσης, το καλώδιο θα πρέπει να πρέπει να αγγίζεται μόνο σε περίπτωση ανάγκης, το δε νερό καθόλου. Ο χώρος εγκατάστασης θα πρέπει να είναι προσπελάσιμος μόνο σε αρμόδιους τεχνικούς. Η είσοδος σε παιδιά ή στο κοινό θα πρέπει να απαγορεύεται. Οι αντλίες πληρούν τις σχετικές οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**
**Η αντλία δεν πρέπει να λειτουργεί αν έχει απεγκατασταθεί μερικώς.**

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**
**Η δεν πρέπει να εγκαθίσταται μόνιμα σε πισίνες ή σιντριβάνια, αν υπάρχει περίπτωση να πλημμυρίσει η περιοχή.**
**ΚΙΝΔΥΝΟΣ!**
**Η αντλία δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε περιβάλλον που υπάρχει κίνδυνος έκρηξης ή για άντληση εύφλεκτων ή πτητικών υγρών.**

# Περιγραφή προϊόντος

Δες τους πίνακες για τεχνικά στοιχεία, δες τους ορισμούς των εικόνων που χρησιμοποιούνται. Περαιτέρω στοιχεία όπως καμπύλες απόδοσης, διαστάσεις και άλλα δεδομένα για την σωστή επιλογή και εγκατάσταση της αντλίας, ευχαρίστως παρέχονται από τον τοπικό αντιπρόσωπο της Tsurumi.

**Η σημασία του κειμένου στους πίνακες (παράρτημα) είναι όπως παρακάτω :**

=Ταχύτητα περιστροφής
=Ηλεκτρικό καλώδιο
=Χωρητικότητα ελαίου
=Μηχανικός στυπειοθλίπτης
=Βάθος κατάδυσης
=Καθαρό βάρος (χωρίς καλώδιο)

1 2 3 = Διαστάσεις
$P_2$ =Ονομαστική ισχύς
$I_ø$ = Ονομαστικό ρεύμα
$P_1$ =Ηλεκτρική ισχύς
$I_{max}$ =Ρεύμα εκκίνησης
$Q_{max}$ =Μέγιστη παροχή
$H_{max}$ =Μέγιστο μανομετρικό
=Συνδέσεις σε κλέμενς

Οι αντλίες και οι οξυγονωτές δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε εκρηκτική ατμόσφαιρα, ούτε σε νερά που περιέχουν εύλεκτα υγρά

# Χειρισμός και αποθήκευση

Οι αντλίες μπορούν να μεταφέρονται και να αποθηκεύονται κάθετα ή οριζόντια. Βεβαιωθείτε ότι είναι δεμένες με

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**
**Πάντα να σηκώνετε την αντλία από το χερούλι, ποτέ από το καλώδιο του κινητήρα ή το στόμιο κατάθλιψης.**
**Ο χρόνος μεταξύ παραδόσεως και πρώτων ωρών λειτουργίας είναι πολύ κρίσιμος. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην καταπονηθεί το καλώδιο ή να μην σπάσουν ευαίσθητα χυτοσιδηρά εξαρτήματα. Δεν θα πρέπει να εισέλθει νερό από το άκρο του καλωδίου.**

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**
**Η αντλία πρέπει πάντα να εδράζεται σε σταθερή επιφάνεια, ώστε να μην ανατραπεί. Αυτό θα πρέπει να εφαρμόζεται σε κάθε στάδιο χειρισμού, μεταφοράς, ελέγχου και εγκατάστασης.**

Αποθηκεύστε την αντλία σε ξερό μέρος ως να αποφεύγεται η διάβρωση της αντλίας από τον υγρό αέρα. Η αντλία θα πρέπει πρώτα να ξεπλυθεί εάν έχει αντλήσει κάποιο διαβρωτικό υγρό. Το ξέπλυμα με μίγμα νερού και ελαίου κοπής μπορεί να βοηθήσει εάν δεν υπάρχει διαθέσιμος ξηρός χώρος για αποθήκευση.

# Εγκατάσταση

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**
**Το μέσο ανέλκυσης πρέπει πάντα να είναι σχεδιασμένο ώστε να αντέχει το βάρος της αντλίας. Δες σχετικά στο τμήμα "περιγραφή προϊόντος"**

### Μέτρα ασφαλείας

Για να αποφεύγεται ο κίνδυνος ατυχημάτων κατά τον έλεγχο και την εγκατάσταση, θα πρέπει να προσέχετε πολύ και πάντα να έχετε κατά νου τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας. Μόνο εξουσιοδοτημένος τεχνικός πρέπει να επεμβαίνει στο ηλεκτρικό κύκλωμα, αφού μόνο αυτός γνωρίζει τους κινδύνους που υπάρχουν και τους σχετικούς κανονισμούς, Μην τροφοδοτείται την αντλία με ρεύμα εάν οποιοδήποτε μέρος της αντλίας ή της εγκατάστασης δεν έχει επιθεωρηθεί, ή αν κάποιος ακουμπά το νερό.

### Εγκατάσταση

Αν η πίεση στην έξοδο της αντλίας είναι πολύ χαμηλή (κάτω από 1 bar, 1kg/cm2 ή 10 m υδάτινης στήλης), χρησιμοποιείτε πολύ συχνά εύκαμπτη πλακέ σωλήνα. Τυχόν τσακίσματα στην σωλήνα μπορεί να μειώσουν ή και να σταματήσουν την παροχή της αντλίας. Η χρήση ενισχυμένης σπυράλ σωλήνας τουλάχιστον στα πρώτα 5 μέτρα έτσι ώστε να ξεπεραστεί κάποιος τοίχον ή κάποια ακμή είναι μια βελτίωση ακόμα και για περιπτώσεις μεγαλύτερων πιέσεων. Η πλακέ σωλήνα είναι καλύτερα να χρησιμοποιείται σε ευθύγραμμα τμήματα.

Αν η πίεση στην έξοδο είναι υψηλή και η διάμετρος εξόδου της αντλίας μεγάλη, η χαλάρωση της σύσφιξης του στομίου εξόδου, μπορεί να προκαλέσει βίαιη απότομη κίνηση της αντλίας και πλημμύρισμα του χώρου. Στις μεγάλες διαμέτρους (8" έως 12") το βάρος του νερού όταν συνδυάζονται η πίεση και η αξονική του δύναμη, μπορεί να προκαλάσει πρόβλημα. Στιβαροί αεροστεγής ταχυσύνδεσμοι που διατίθενται στην αγορά έως και 12", μειώνουν τον κίνδυνο.

**Ανύψωση :**
Κάθε αντλία πρέπει να έχει ένα σίγουρο σχοινί, αλυσίδα ή συρματόσχοινο για την ανάρτησή της. Πρέπει σε κάθε περίπτωση να υπάρχει πρόσβαση στο άκρο του.

**Καλώδιο:**
Το καλώδιο, η πιθανή υδατοστεγής σύνδεση προέκτασης και το καλώδιο προέκτασης πρέπει να βρίσκονται σε στάθμη που δεν μπορεί να πλημμυρίσει. Ενας ηλεκτρολόγος μπορεί να προεκτείνει το καλώδιο και να κάνει την σύνδεση στεγανή άν έχει την απαιτούμενη εμπειρία και την κατάλληλη ταινία της 3M. Η αντικατάσταση του καλωδίου στο συνεργείο είναι πάντα επιθυμητή. Η πτώση τάσης λόγω μή επαρκούς διατομής του καλωδίου είναι η συνηθέστερη αιτία για υπερθέρμανση του κινητήρα.

Μόνο εξουσιοδοτημένος ηλεκτρολόγος επιτρέπεται να επεμβαίνει στο ηλεκτρικό κύκλωμα, αφού μόνο αυτός ξέρει τους κινδύνους που υπεισέρχονται καθώς και τους κανονισμούς που πρέπει να ακολουθηθούν.

**Πριν δώσετε ρεύμα :**
Μην παρέχετε ρεύμα άν κάποιο τμήμα της αντλίας ή της εγκατάστασης δεν έχει συμπληρωθεί και επιθεωρηθεί, ή αν κάποιος ακουμπά το νερό.

Δύο επιπρόσθετοι κίνδυνοι για το καλώδιο είναι ο τραυματισμός του κατά την διάρκεια της κατάδυσης της αντλίας ή από τους τροχούς οχημάτων. Η μεταφορά είναι επίσης πηγή πιθανής ζημιάς.

# Ηλεκτρικές συνδέσεις

Η αντλία θα πρέπει να συνδέεται στους ακροδέκτες κατάλληλου ηλεκτρικού πίνακα, ο οποίος να είναι εγκατεστημένος σε σημείο που δεν κινδυνεύει από πλημμύρα. Η ηλεκτρικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται απο εξουσιοδοτημένο ηλεκτρολόγο. Ο κινητήρας πρέπει να αποσυναρμολογείται μόνο σε κατάλληλο συνεργείο. Όλες οι μετρήσεις πρέπει να γίνονται στο ελεύθερο άκρο του καλωδίου.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**
**Ολος η ηλεκτρικός εξοπλισμός θα πρέπει να είναι κατάλληλα γειωμένος. Αυτό θα πρέπει να ισχύει και για την αντλία και για οποιοδήποτε άλλο εξοπλισμό ελέγχου.**
**Μή σωστή συνδεσμολογία, μπορεί να οδηγήσει σε διαρροή ρεύματος, ηλεκτροπληξία ή πυρκαιά. Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει ανιχνετής διαρροής ρεύματος και θερμική προστασία, ώστε να αποφευχθεί ζημιά στην αντλία ή ηλεκτροπληξία. Μή κατάλληλη γείωση μπορεί να θέσει την αντλία εκτός λειτουργίας λόγω γρήγορης διάβρωσης απο ηλεκτρόλυση.**

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**
**Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τους εθνικούς και τοπικούς κανονισμούς.**

Ελέγξτε ότι η τάση και η συχνότητα ρεύματος, ο εξοπλισμός και η μέθοδος εκκίνησης συμφωνούν με τα αναγραφόμενα στην ταμπέλα του κινητήρα.
Η ονομαστική συχνότητα πρέπει να έχει ανοχή 1Hz και η τάση 5%. Ελέγξτε ότι το θερμικό έχει ρυθμιστεί στο ρεύμα της αντλίας και ότι είναι σωστά συνδεδεμένο.

**Σύνδεση του στάτορα και ρελέ κινητήρα**
Εάν η αντλία δεν διαθέτει κονέκτορα, συμβουλευτείτε τον αντιπρόσωπο της TSURUMI. Για να γίνει σωστή σύνδεση, πρέπει να είναι γνωστή η μέθοδος εκκίνησης, και ο απαιτούμενος εξοπλισμός εκκίνησης.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ!**
**Εάν χρησιμοποιείται ηλεκτρικό φίς, θα πρέπει ο αγωγός γείωσης να είναι μακρύτερος απο τους αγωγούς φάσεων, ώστε σε περίπτωση απότομου τραβήγματος να κοπεί τελευταίος**

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**
**Πριν συνδέσετε το καλώδιο στον πίνακα, βεβαιωθείτε ότι το ρεύμα δεν έχει συνδεθεί. Διαφορετικά μπορεί να προκληθεί ηλεκτροπληξία, ή τραυματισμός από την εκκίνηση της αντλίας.**

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**
**Εάν το καλώδιο είναι έχει τραυματιστεί, πρέπει να αντικατασταθεί.**

**Για την σωστή σύνδεση του καλωδίου, παρακαλούμε φυλάξτε το διάγραμμα που δίδεται στον πίνακα του παραρτήματος.**

**Καλώδιο**
Εάν πρέπει να χρησιμοποιηθούν μία ή περισσότερες προεκτάσεις του καλωδίου, μπορεί να χρειάζεται η διατομή του καλωδίου προέκτασης να είναι μεγαλύτερη από την διατομή του καλωδίου της αντλίας, ανάλογα με το μήκος και άλλα πιθανά φορτία. Καλώδιο μή επαρκούς διατομής έχει σαν αποτέλεσμα πτώση τάσεως και υπερθέρμανση του κινητήρα, πράγμα που μπορεί οδηγήσει σε παύση λειτουργίας, βραχυκύκλωμα, διαρροή ρεύματος και ηλεκτροπληξία. Το ίδιο συμβαίνει άν το καλώδιο είναι τραματισμένο, ιδιαίτερα δε άν βρίσκεται εντός του νερού. Μην επιχειρείτε να αντικαταστήσετε το καλώδιο ή να ανοίξετε τον κινητήρα εκτός συνεργείου επισκευής. Πάντα να αποφεύγετε να τραβάτε το καλώδιο να το καταπονείται και να το γδέρνετε, διότι οι χάλκινοι αγωγοί είναι εύθραστοι και πρέπει να παραμένουν μονωμένοι, ώστε να αποφεύγετε διαρροή ρεύματος, βραχυκύκλωμα ή ηλεκτροπληξία. Να μην βάζετε φορτίο σε καλώδιο που είναι τυλιγμένο σε ρολό, διότι τυχόν αιχμή τάσεως μπορεί να καταστρέψει την μόνωση.

# Λειτουργία

**Πρίν την εκκίνηση:**
Ελέγξτε ότι όλοι οι αρμόδιοι συμφωνούν και ότι όλοι οι έλεγχοι έχουν γίνει. Ελέγξτε ότι όλες οι βίδες είναι σφιχτές και ότι η αντλία στηρίζεται σταθερά, ότι η κατάθλιψη της αντλίας έχει συνδεθεί σταθερά, ότι κανείς δεν ακουμπά το νερό και ότι κανείς δεν είναι σε επαφή με τον ηλεκτρικό πίνακα. Να είστε έτοιμοι να σταματήσετε αμέσως άν απαιτηθεί.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**
**Το τίναγμα κατά την εκκίνηση μπορεί να είναι ισχυρό. Μην κρατάτε την αντλία από το χερούλι όταν ελέγχετε την φορά περιστροφής.**
**Βεβαιωθείτε ότι η αντλία στηρίζεται σταθερά και ότι δεν μπορεί να περιστραφεί.**

Η αντλία θα τιναχθεί αντιωρολογιακά όταν την βλέπουμε από πάνω, πράγμα που σημαίνει ότι περιστρέφεται ωρολογιακά. Εάν όχι, δύο από τις τρείς φάσεις U,V,W θα πρέπει να αντιμετατεθούν μεταξύ τους με προσοχή από έναν ηλεκτρολόγο στο σημείο που το καλώδιο της αντλίας συνδέεται στον πίνακα. Σε περίπτωση εκκίνησης αστέρα-τριγώνου, ρωτήστε τον αντιπρόσωπο της TSURUMI.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**
**Η αναστροφή της φοράς περιστροφής σε πίνακα που δεν διαθέτει κατάλληλο διακόπτη, μπορεί να γίνει μόνο από ηλεκτρολόγο.**

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**
**Εάν πέσει το εσωτερικό θερμικό της αντλίας, η αντλία θα σταματήσει, αλλά θα ξεκινήσει αυτόματα αν ψυχθεί πάλι.**
**ΠΟΤΕ να μην ανοίγετε τον κινητήρα για να κάνετε μετρήσεις. Αυτό μπορεί να γίνει από το ελεύθερο άκρο του καλωδίου.**

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**
**Ποτέ να μην βάζετε το χέρι σας ή άλλο αντικείμενο στο στόμιο εισόδου στο κάτω μέρος της αντλίας, όταν η αντλία είναι συνδεδεμένη στο ρεύμα.**
**Πριν τον έλεγχο του σώματος της αντλίας, ελέγξτε ότι η αντλία έχει αποσυνδεθεί από το ρεύμα και ότι δεν μπορεί να ενεργοποιηθεί.**

# Επισκευή και συντήρηση

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**
**Πριν από οποιαδήποτε εργασία, ελέγξτε ότι η αντλία έχει αποσυνδεθεί από το ρεύμα.**

Σημείωση :
Στο παράρτημα βρίσκεται διάγραμμα ενός μοντέλου της σειράς Β που είναι αντιπροσωπευτικό για την πλειονότητα των αντλιών λυμάτων.
Λόγω του μεγάλου αριθμού των διαφορετικών μοντέλων θα πρέπει να έλθετε σε επαφή με τον αντιπρόσωπο της TSURUMI για κατάλογο ανταλλακτικών κάποιου συγκεκριμένου μοντέλου.

Εάν η αντλία θα βρίσκεται εκτός λειτουργίας για μεγάλο χρονικό διάστημα, βγάλτε την αντλία από το φρεάτιο, στεγνώστε τη και αποθηκεύστε τη σε εσωτερικό χώρο.
Εάν η αντλία παραμένει βυθισμένη στο νερό, να βάζετε την αντλία σε λειτουργία σε κανονικά διαστήματα (π.χ μια φορά την εβδομάδα), ώστε να αποφεύγετε το κόλλημα της πτερωτής λόγω σκουριάς.

Αφαιρέστε τυχόν σωματίδια που βρίσκονται στην εξωτερική επιφάνεια και πλύνετε την αντλία με νερό βρύσης. Δώστε ιδιαίτερη προσοχή στην περιοχή της πτερωτής.
Βεβαιωθείτε ότι το χρώμα δεν έχει φύγει, ότι δεν υπάρχει ζημιά και ότι οι βίδες είναι σφιγμένες καλά. Αν το χρώμα έχει φθαρεί, στεγνώστε την αντλία και βάψτε την ξανά.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**
**Ποτέ να μην βάζετε το χέρι σας ή άλλο αντικείμενο στο στόμιο εισόδου της αντλίας, όταν είναι συνδεδεμένη στο ρεύμα. Πριν την επιθεώρηση του σώματος της αντλίας, ελέγξτε ότι η αντλία έχει αποσυνδεθεί από το ρεύμα και ότι δεν είναι δυνατόν να ενεργοποιηθεί.**
**Βεβαιωθείτε ότι η αντλία είναι συναρμολογημένη πλήρως πριν τεθεί πάλι σε λειτουργία. Βεβαιωθείτε ότι τυχόν παρατηρητές βρίσκονται σε απόσταση ασφαλείας από την ηλεκτρικό πίνακα και ότι δεν είναι σε επαφή με το νερό.**

Σε κάποια εφαρμογή μια αντλία μπορεί να βρίσκεται σε διαρκή κίνδυνο και ακόμα κάτω από συνεχή έλεγχο, μπορεί να έχει μικρή διάρκεια ζωής. Σε άλλη εφαρμογή μπορεί να λειτουργία για χρόνια χωρίς καθόλου συντήρηση. Συστάσεις για τα διαστήματα επιθεώρησης πρέπει να γίνονται , λαμβάνοντας υπ' όψη τα πλέον επικίνδυνα χαρακτηριστικά. Τουλάχιστον χρειάζεται μία περιοδική επιθεώρηση για να διατηρείται κάποια στάθμη αξιοπιστίας και ασφαλείας.

| ΠΕΡΙΟΔΟΣ | ΘΕΜΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ | |
|---|---|---|
| **ΜΗΝΑΣ** | 1. Μέτρηση αντίστασης μόνωσης | Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να είναι 20 Mohm περίπου<br>**ΣΗΜΕΙΩΣΗ :**<br>**Ο κινητήρας θα πρέπει να επιθεωρηθεί εάν η αντίσταση μόνωσης είναι Σημαντικά χαμηλότερη από την προηγούμενη μέτρηση.** |
| | 2. Μέτρηση του ρεύματος | Θα πρέπει να είναι πολύ κοντά στην ονομαστική του τιμή |
| | 3. Μέτρηση της τάσης τροφοδοσίας | Η ανοχή της τάσης τροφοδοσίας πρέπει να είναι 5% της ονομαστικής τάσης |
| | 4. Επιθεώρηση της πτερωτής | Εάν η απόδοση έχει μειωθεί σημαντικά, η πτερωτή μπορεί να έχει φθαρεί. |
| **ΚΑΘΕ 2-5 ΧΡΟΝΙΑ** | Γενική | Η αντλία πρέπει να επιθεωρηθεί πλήρως ακόμα και αν λειτουργεί κανονικά.<br>Η επιθεώρηση μπορεί να χρειάζεται να γίνει πιο νωρίς αν η αντλία λειτουργεί συνεχώς<br>**ΣΗΜΕΙΩΣΗ :**<br>**Ρωτήστε τον αντιπρόσωπο για γενική επιθεώρηση** |
| **ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΆΣΤΑΣΗ ΕΛΑΙΟΥ** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100 :**<br>Επιθεώρηση : Κάθε 2000 ώρες λειτουργίας ή κάθε 6 μήνες ανάλογα πιο έρχεται πρώτο<br>Διάστημα αλλαγής : Κάθε 4000 ώρες λειτουργίας ή κάθε 12 μήνες ανάλογο πιο έρχεται πρώτο<br><br>**Υπόλοιποι τύποι :**<br>Επιθεώρηση : Κάθε 3000 ώρες λειτουργίας ή κάθε 6 μήνες ανάλογα πιο έρχεται πρώτο.<br>Διάστημα αλλαγής : Κάθε 4000 ώρες λειτουργίας ή κάθε 12 μήνες, ανάλογα πιο έρχεται πρώτο | |

**Φραγμός :**
Η εισροή νερού στο φρεάτιο και η προφανής παροχή στην κατάθλιψη πρέπει προφανώς να ελέγχονται τόσο συχνά, όσο επιβάλλει η εμπειρία. Η ανάρτηση της αντλίας στην ιδανική στάθμη είναι πολύ σημαντική. Βασικά θα πρέπει το πλέγμα αναρρόφησης να είναι ελεύθερο και η αντλία να μην μεταφέρει άμμο και άλλα σωματίδια πάνω απο τα επιτρεπτά όρια.
Η αναρρόφηση θα πρέπει να προστατεύεται απο στερεά άν αυτά είναι πάρα πολλά και υπάρχει κίνδυνος να μπλοκάρει το πλέγμα και να εμποδιστεί η ροή. Ενα κλουβί ή ένα διάτρητο βαρέλι θα μπορούσε να βοηθήσει. Η ροή μπορεί σε μερικές περιπτώσεις να σταματήσει από μεγάλη περιεκτικότητα μικρών ινωδών φυτικών ινών που μπορεί να τυλιχθούν στην πτερωτή.
Η άμμος φθείρει το κάλλυμα αναρρόφησης και τον μηχανικό στυπειοθλίπτη κάθε αντλίας. Η φθορά αυτή είναι ανάλογη περίπου με το τετράγωνο της πίεσης. 'Ετσι είναι εύλογο να χρησιμοποιείται μεγάλη διάμετρος στον αγωγό κατάθλιψης. Εάν η αντλία πρόκειται να αντλήσει νερό, μπορεί συχνά να τοποθετηθεί πάνω σε μια υπερυψωμένη βάση ή να αναρτηθεί απο κάποιο σίγουρο σημείο. Εάν η αντλία βυθιστεί μέσα σε χώμα, μπορεί να κατασταφεί μέσα σε λίγα λεπτά.

**Γεννήτρια :**
Αν η τάση παρέχεται από γεννήτρια, η συχνότητα πρέπει να έχει ανοχή 1% το πολύ και η τάση 5% το πολύ. Όσο μικρότερη είναι η γεννήτρια, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος μη σωστής τάσης και λανθασμένης συχνότητας.

**΄Ελεγχος μόνωσης :**
Σε ένα φρεάτιο με αυτόματες αντλίες όπως οι U(A) και PU(A) πού έχουν ηλεκτρικά εξαρτήματα, θα πρέπει να γίνονται τα παρακάτω. Σε αυτές τις αντλίες θα πρέπει να χρησιμοποιείται ένα απλό Ωμόμετρο αντί για ελεγκτή μόνωσης, ο οποίος παράγει υψηλή τάση. Το ίδιο προφανής με τον έλεγχο του ελαίου και το ίδιο πολύτιμος είναι και ο περιοδικός έλεγχος της αντίστασης του αγωγού γείωσης με τους άλλους αγωγούς και μεταξύ των άλλων αγωγών. Όταν η αντλία είναι καινούργια η αντίσταση είναι πάνω από 20 MOhm και πάντως θα πρέπει να είναι πάνω από τα 1 MOhm, αν η αντλία βρίσκεται στο νερό για πολύ καιρό. Αν είναι κάτω από 1 MOhm, η αντλία θα πρέπει να πάει σε συνεργείο επισκευής. Είναι χρήσιμο να κρατάτε αρχείο με τις μετρήσεις της αντίστασης μόνωσης καθώς και του ρεύματος που τραβά η αντλία για μεγάλο χρονικό διάστημα, έτσι ώστε να παρατηρείτε τυχόν απότομες αλλαγές πριν συμβεί βραχυκύκλωμα στον κινητήρα. Εάν η αντλία τραβά λίγο ρεύμα, σημαίνει ότι υπάρχει φθορά στην πτερωτή.
Εάν στο συνεργείο επισκευής βρεθεί ότι υπάρχει βλάβη στο καλώδιο, δεν θα πρέπει να ξαναχρησιμοποιηθεί, ακόμα και αν η αντίσταση μόνωσης είναι 30 MOhm. Αν υπάρχει βλάβη στον κινητήρα και εφ' όσον δεν είναι καμένος, ειδικός περιεληκτής θα πρέπει να τον στεγνώσει και τον τον περάσει βερνίκι υπό κενό. Σε δεύτερη φάση ο κινητήρας θα πρέπει να στεγνώσει σε 60 oC αν υπάρχει πάνω του η θερμική προστασία και στους 105 oC αν δεν υπάρχει. ε περίπτωση στεγνώματος σε φούρνο, η αντίσταση μόνωσης πρέπει να είναι πάνω από 5 MOhm όταν ο κινητήρας είναι καυτός και 20 MOhm όταν κρυώσει.

**Λάδι :**
Αντικαταστήστε το λάδι αν έχει γκριζωπό χρώμα ή αν περιέχει σταγόνες νερού. Βεβαιωθείτε ότι δεν μπορεί να δοθεί τάση στην αντλία. Πλευρίστε την αντλία, βγάλτε την τάπα και κρατάτε ένα κομμάτι υφάσματος ώστε να αποτρέψετε πιθανό χύσιμό του. Αν το λάδι είναι γκριζωπό ή περιέχει σταγόνες νερού ή σκόνης, ή αν έχει απομείνει λιγότερο από το 80% της συνιστώμενης ποσότητος, τότε μετρήστε προσεκτικά την αντίσταση μόνωσης στο άκρο του καλωδίου (ποτέ μην ανοίγετε τον κινητήρα εκτός συνεργείου) και αντικαταστήστε τον μηχανικό στυπειοθλίπτη ώστε να αποτρέψετε την εισχώρηση υγρασίας στον κινητήρα και το κάψιμό του. Χρησιμοποιείτε λάδι μηχανών (ISO VG32). Αν το λάδι πρέπει να είναι μη τοξικό (σε υδατοκαλλιέργειες ή σε βιομηχανίες τροφίμων), χρησιμοποιήστε υψηλής ποιότητος παραφινέλαιο με ιξώδες 28.8 έως 35.2 cSt στους 40 oC.
Χρησιμοποιείστε την ποσότητα που αναφέρεται στον πίνακα προδιαγραφών. Το παλαιό λάδι θα πρέπει να απορρίπτεται στο περιβάλλον σύμφωνα με τους κατά τόπους κανονισμούς. Επιθεωρήστε προσεκτικά το παρέμβυσμα της τάπας και αντικαταστήστε αν χρειάζεται.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

**Σε περίπτωση διαρροής προς τα μέσα, ο θάλαμος ελαίου μπορεί να βρίσκεται υπό πίεση. Όταν αφαιρείται την τάπα να κρατάτε ένα κομμάτι ύφασμα για να αποτρέψετε τυχόν ψεκασμό του ελαίου.**

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ!**

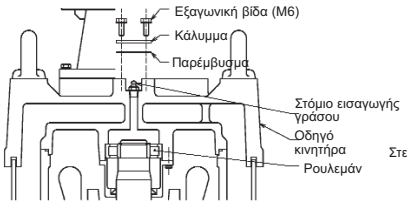
**Το παλαιό λάδι θα πρέπει να παραδίδεται σε εταιρείες ανακύκλωσης σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.**
**Τα παρεμβύσματα και τα O-Rings της τάπας θα πρέπει να αντικαθίστανται σε κάθε αλλαγή ελαίου.**

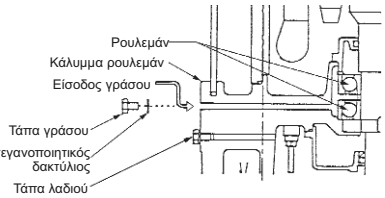
**Γράσο για ρουλεμάν (μόνο για LH πάνω από 55kW):**

Αναπλήρωση γράσου για ρουλεμάν (μόνο για αντλίες LH πάνω από 55kW): Η αναπλήρωση του γράσου ρουλεμάν θα πρέπει να εκτελείται με την αντλία να βρίσκεται σε κάθετη θέση και προς τα πάνω όπως φαίνεται παρακάτω. Αφαιρέστε το κάλυμμα στο κέντρο του οδηγού κινητήρα (σταθεροποιημένος με δύο εξαγωνικές βίδες M6) και την τάπα του γράσου {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} στην πλευρά του ρουλεμάν άνω και κάτω αντίστοιχα. Χύστε το γράσο από το στόμιο εισαγωγής γράσου σύμφωνα με τον πίνακα και το σχέδιο παρακάτω όπως φαίνεται δεξιά.

**Σημείωση:** Η περίοδος αντικατάστασης είναι κάθε 3.000 ώρες. Ωστόσο, μπορεί να ποικίλει ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας.

| Τύπος | Τύπος γράσου | | Αρχική ποσότητα | Αντικατάσταση |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | π.χ. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Κάτω | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | π.χ. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Άνω | 100g | 30g |
| | | Κάτω | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | π.χ. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Άνω | 370g | 30g |
| | | Κάτω | 320g | 60g |




## Αντικατάσταση της πτερωτής

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

**Πρίναποσυναρμολογήσετε και επανασυναρμολογήσετε την αντλία βεβαιωθείτε ότι έχει διακοπεί το ρεύμα και αποσυνδέστε το καλώδιο από τον ηλεκτρικό πίνακα. Για να αποφύγετε τυχόν ατυχήματα, μην κάνετε τεστ μόνωσης κατά την διάρκεια συναρμολήγησης/αποσυναρμολήγησης.**

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ !**

**Ποτέ να μην βάζετε τα χέρια σας ή κάποιο άλλο αντικείμενο μέσα στο στόμιο εισόδου όταν η αντλία είναι συνδεδεμένη στο ρεύμα. Πριν επιθεωρήσετε το σώμα της αντλίας, βεβαιωθείτε ότι η αντλία έχει αποσυνδεθεί από το ρεύμα.**

**Βεβαιωθείτε ότι η αντλία έχει συναρμολογηθεί πλήρως πριν τεθεί σε λειτουργία. Βεβαιωθείτε ότι τυχόν παρατηρητές βρίσκονται σε απόσταση ασφαλείας και ότι δεν είναι σε επαφή με το νερό.**

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

**Μία φθαρμένη πτερωτή έχει συχνά κοφτερές ακμές. Προσέξτε να μήν κοπήτε απο τις ακμές αυτές.**

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

**Κάντε πρώτα δοκιμαστική λειτουργία πριν εκκινήσετε την αντλία μετά από την συναρμολόγηση. Εάν η αντλία δεν συναρμολογή- θηκε κατάλληλα, μπορεί να προκαλέσει ανώμαλη λειτουργία, ηλεκτροπληξία ή καταστροφή του νερού.**

Η αφαίρεση του καλύμματος αναρρόφησης και ειδικά της πτερωτής και του μηχανικού στυπειοθλίπτη πρέπει να γίνεται από ειδικό τεχνικό. Να του δείξετε το σχέδιο τομής της αντλίας.

Εάν η αντλία έχει περίεργη μυρουδιά ή εμφάνιση, να την καθαρίσετε καλά πριν έλθει σε επαφή μαζί της ο μηχανικός.

Κατά την αποσυναρμολόγηση ο μηχανικός θα πρέπει να περιστρέψει την πτερωτή με το χέρι ώστε να ελέγξει αν περιστρέφεται ελεύθερα και αν υπάρχει θόρυβος από τα ρουλεμάν. Η πτερωτές δεν είναι τύπου vortex και πρέπει να έχουν μια ανοχή από το κάλυμμα αναρρόφησης περίπου 0.3 έως 0.5 mm όταν είναι καινούργιες ή επισκευασμένες.

# Οδηγός αντιμετώπισης προβλημάτων

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

**Για να αποφύγετε τυχόν ατυχήματα, αποσυνδέστε την αντλία από το ρεύμα πριν την επιθεωρήσετε**

Διαβάστε αυτό το εγχειρίδιο προσεκτικά πριν από κάθε επισκευή. Αν μετά την επιθεώρηση της αντλίας δεν λειτουργεί κανονικά, θα πρέπει να έλθετε σε επαφή με τον αντιπρόσωπο της TSURUMI

| | |
|---|---|
| Η αντλία δεν εκκινεί | Η αντλία είναι καινούργια ή έχει επισκευαστεί και ελεγχθεί<br>• Ελέγξτε αν η τάση τροφοδοσίας συμφωνεί με την τάση της πινακίδας της αντλίας<br>• Ελέγξτε στο άκρο του καλωδίου (ποτέ μην ανοίγετε τον κινητήρα) την αντίσταση μόνωσης της γείωσης (πάνω από 20(Mohm) και την συνέχεια του τυλίγματος. Ελέγξτε αν και η ανοχή της αντίστασης των τριών φάσεων δεν υπερβαίνει το 10%<br>Η αντλία λειτουργούσε πριν κανονικά<br>• Όπως παραπάνω με την διαφορά ότι πρέπει να ελεγχθεί και η πτερωτή (πιθανή ύπαρξη πετρών, θραυσμάτων, σκουριάς μεταξύ των καναλιών της πτερωτής και του καλύμματος αναρρόφησης μετά από μακροχρόνια περίοδο χρήσης. |
| Η αντλία εκκινεί αλλά αμέσως σταματά, ενεργοποιείται το θερμικό | • Τύλιγμα κινητήρα ή καλώδιο κατεστραμμένο. Μην ανοίγεται τον κινητήρα. Ελέγξτε ως ανωτέρω<br>• Η πτερωτή μπορεί να είναι μπλοκαρισμένη<br>• Εάν η αντλία είναι καινούργια λάθος τάση ή συχνότητα ρεύματος<br>• Πολύ χαμηλή τάση (η συνηθέστερη αιτία). Ελέγξτε την τάση υπό φορτίο.<br>• Εάν η τάση δίδεται από γεννήτρια, μη σωστή συχνότητα,<br>• Λανθασμένη φορά περιστροφής<br>• Άντληση υγρού με πολύ μεγάλο ιξώδες ή πυκνότητα<br>• Λανθασμένη ρύθμιση του θερμικού |
| Η παροχή και το μανομετρικό της αντλίας είναι χαμηλό | • Λανθασμένη φορά περιστροφής<br>• Πολύ μεγάλη αντίσταση στις σωληνώσεις κατάθλιψης<br>• Φθαρμένη πτερωτή, μερικώς φραγμένη από σκληρές επικαθίσεις.<br>• Φίλτρο ή στόμιο εισόδου μπλοκαρισμένο<br>• Η αντλία τραβά αέρα, ή το υγρό είναι πτητικό ή περιέχει υψηλό ποσοστό αερίων σε διάλυση |
| Η αντλία κάνει θόρυβο και έχει κραδασμούς | • Η αντλία κάνει θόρυβο και έχει κραδασμούςΛανθασμένη φορά περιστροφής<br>• Στερεό αντικείμενο στο σώμα της αντλίας.<br>• Η πτερωτή ή τα ρουλεμάν είναι καταστραμμένα. Απαιτείται άμεση επισκευή.<br>• Η αντλία είναι πλαγιασμένη και τραβά λίγο αέρα. Είναι πιθανή επίσης και η υπερβολική φορά |

**Περιγραφή των μερών**
(δες σχέδιο τομής στο παράρτημα) :

| No. | Ονομασία | No. | Ονομασία | No. | Ονομασία |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Εξάγωνη βίδα | 12 | Εξάγωνη βίδα | 23 | Παξιμάδι πτερωτής |
| 2 | Γκρόβερ | 13 | Χιτώνιο άξονα | 24 | Παρέμβυσμα καλύματος αναρρόφησης |
| 3 | Μηχανικός στυπειοθλίπτης | 14 | Σώμα αντλίας | 25 | Κάλυμμα αναρρόφησης |
| 4 | Δαχτυλίδι ελαίου | 15 | Γκρόβερ | 26 | Γκρόβερ |
| 5 | Βιδα με στρογγυλό κεφάλι | 16 | Εξάγωνη βίδα | 27 | Εξάγωνη βίδα |
| 6 | Δακτύλιος | 17 | Δακτύλιος | 28 | Γκρόβερ |
| 7 | Παρέμβυσμα | 18 | Δαχτυλίδι Λαβύρινθος | 29 | Μπουλόνι |
| 8 | Θάλαμος ελαίου | 19 | Ροδέλα ρύθμισης πτερωτής | 30 | Πλέγμα |
| 9 | Παρέμβυσμα | 20 | Πτερωτή | 31 | Κάτω δίσκος |
| 10 | Τάπα ελαίου | 21 | Κάλυμμα προστασίας σπειρώματος πτερωτής | 32 | Γκρόβερ |
| 11 | Γκρόβερ | 22 | Εξάγωνο παξιμάδι | 33 | Εξάγωνο παξιμάδι |

Tsurumi dalgıç pompasını tercih ettiğiniz teşekkür ederiz. Bu pompadan eksiksizce yararlanmak için ve kendi emniyetiniz ve çalışma emniyeti için, aşağıdaki noktaları pompayı çalıştırmadan önce okuyunuz. İçindekiler başlığı bu uyarıları ve talimatları gösterir.

# İçindekiler


Kullanım yerleri ..... 30
Ürünün tanıtımı..... 30
Kullanışı ve muhafazası..... 30
Pompayı kurma..... 30
Elektrik bağlantıları..... 31
Çalıştırma..... 31
Servis ve bakımı..... 32
Arıza giderme..... 33
Teknik bilgiler.....eke bakın


# Kullanım Yerleri

Bu talimatlar kapağında görülen dalgıç pompaya aittir. Bu talimatlar periyodik bakımlar için öngörülmüştür ve kalifiye bir teknik eleman tarafından yapılmalıdır. Sıcaklığı 40°C'yi aşmayan, yüksek oranda katı parçacık içermeyen, viskozitesi 10 cp (m pa.s)'1 geçmeyen ve içeriği itibari ile dökme demir ve nitril kauçuğa zarar vermeyen sıvılarda kullanılmalıdır. Çalışma esnasında pompa kablosuna ve hortumuna gerek duyulmuyor ise kokunulmamalıdır. Kullanım alanına sadece kalifeye elemanlar girebilmelidir, çocukların ve ilgili olmayan şahısların bu alana girmeleri engellenmelidir. Pompalar bu konudaki EU kurallarına uymaktadır.

**DİKKAT!**
**Eğer kablo bağlantı noktaları su altında kalabiliyor ise, pompa yüzme havuzlarında ve diğer havuzlarda sabit kullanılmamalıdır.**
**TEHLİKE!**
**Pompa patlayıcı ve yanma tehlikesi olan çevrede veya yanıcı maddelerin pompalanmasında kullanılmamalıdır..**

**DİKKAT!**
**Kısmen demonte edilmiş pompanın çalıştırılması yasaktır.**

# Ürünün Tanıtımı

Kullanılan işaretlerin açıklamaları ve teknik bilgi için alttaki tabloya bakınız. Pompa seçimi, performans eğrisi, pompa boyutlarını ve istenilen tüm diğer teknik bilgileri yerel Tsurumi bayinize başvurarak edinebilirsiniz. Tsurumi bayiniz size bu bilgileri vermekten memnuniyet duyacaktır.

**Ekte bulunan tablonun açıklaması aşağıdaki gibidir:**

= Devir hızı
= Elektrik kablosu
= Yağ miktarı
= Mekanik salmastra
= Daldırma derinliği (maksimum)
= Kuru ağırlık (kablosuz)
= Boyutlar
$P_2$ = Çıkış gücü
$I_ø$ = Nominal akım
$P_1$ = Giriş gücü
$I_{max}$ = Demoraj akımı
$Q_{max}$ = Maksimum debi
$H_{max}$ = Maksimum basma yüksekliği
= Kablo bağlantısı (diagram ektedir)

Pompa patlayıcı ortamlarda ve içinde yanıcı madde bulunan sıvılarda kullanılmamalıdır.

# Taşıması ve Muhafazası

Pompa nakliye ve depolama sırasında yatay veya dikey durabilir. Pompayı yuvarlanmayacak şekilde sabitlediğinizden emin olunuz.

**DİKKAT!**
**Pompayı taşımak için kulbundan kaldırınız, kesinlikle enerji kablosu veya hortumu kaldırma için kullanmayınız. Pompanın nakliyesi ile montajı esnsındaki süre en çok dikkat edilmesi gereken süredir. Bu esnada çok temkinli olmak gerekir, kablolar ezilmemeli, bükülmemeli ve koparılmamalıdır. Pompanın sert ama yinede kırılabilen gövdesine zarar verilmemeli ve çevredekileri tehlikeye atmamalıdır. Montaj sırasında kablonun açık ucundan kesinlikle su girmemelidir.**

**DİKKAT!**
**Pompa her zaman sabit bir zemine yerleştirilmelidir. Pompanın nakliyesi, testi ve montajı esnası içinde geçerlidir.**

Motorun içinde bulunan nemli havadan oluşabilecek korozyonu önlemek için, motoru kuru bir yerde muhafaza edin. Pompa ile korozif sıvılar pompalanıyor ise, pompayı ilk başta iyice çalkalayın. Motor kuru bir yerde muhafaza edilemiyorsa, motoru su-yağ karışımı ile çalkalayıp muhafaza edin.

# Pompayı Kurma

**DİKKAT!**
**Taşıma ceraskalının kaldırma kapasitesi pompa ağırlığına uygun seçilmiş olmalıdır.**

### Emniyet noktaları

Servis ve pompayı kurma işlemlerinde elektrik kazalarının riski çok fazla olduğunu göz önünde bulundurarak, çok dikkatli hareket edin. Sadece kalifiye bir elektrikçi tarafından bu işlemler yapılmalıdır, çünkü sadece o bu işlemin ne kadar tehlikeli olduğunu bilir ve buna göre çalışır. Pompanın tüm izole edilmeden, kurma işlemi tamamıyla bitmeden ve kontrol edilmeden veya herhangi bir şahıs su ile irtibat halindeyken, pompaya enerji vermeyin.

### Pompayı kurma:

Pompanın çıkış basıncı çok düşük ise, örneğin 1 barın, 1 kg/cm$^2$ veya 10 m su sütununun, altında ise genellikle yassı hortum kullanılır. Hortumdaki bükülmeler pompadan gelen suyu azaltabilir, hatta kesebilir. İlk 5 m için, duvar ve köşeler için spiral hortum kullanın. Yassı hortumları düz hatlarda kullanmanız daha iyi olur. Pompanın çıkışındaki basınç yüksek ise ve/veya hortum çapı büyük ise, hortum yerinden çıkarak su basmasına yol açabilir. Büyük çaplı hortumlar (8" ile 12" arası) suyun ağırlığı, basinç ve suyun yatay kuvveti ile sertleşirler, böylece bütün tertibat güvensizleşir. Bunun için hortum seçimini ve kurma işleri uzman eleman tarafından yapılmalıdır. Piyasada bulunan 12" lik sert, hafif, kolay bağlanan borular ve dirsekler tercih edilmelidir, böylece tüm tertibat daha güvenilir çalışır.

**Pompayı kaldırma:**
Her pompanın kaldırılması için ağırlığıyla orantılı olarak kalın halata ihtiyaç vardır.

**Kablo:**
Kablo su geçirmez bağlantısı ve uzatması ile birlikte herzaman su seviyesinin üzerinde olmalıdır. Kalifiye bir elektrikçi gereken malzemeleri ile, bu kabloları uzatabilir ve kablo bağlantılarını su geçirmez yapabilir. Bu kabloların bir elektrikçi atelyesinde değiştirilmesi tercih edilmelidir. Motorun aşırı akım çekmesinin en genel sebeplerinden biri pompa ve enerji kaynağı arasındaki kablo kalınlığının gerekenden ince olmasıdır.

Sadece kalifiye bir elektrikçi elektrik hattında çalışmalıdır. Sadece o bu işlerdeki tehlikeyi bilir ve buna göre hareket eder.

**Motoru çalıştırmadan önce**:
Pompanın parçaları tamamen monte ve kontrol edilmeden veya herhangi bir şahıs su ile temas halindeyse, motora enerji vermeyin.

Kablolara hasar vermede iki ayrı tehlike daha bulunur, pompayı dibe indirirken kabloları sert cisme çarparak hasar verme ve araba tekerlekleri tarafından ezilmeler. Nakliye esnasında da kablolara hasar verilebilir.

# Elektrik Bağlantıları

Pompanın tüm elektrik bağlantıları taşkın seviyesinin üzerinde olmalıdır.
Elektrik işlemlerinin tümü kalifiye bir elektrikçi tarafından yapılmalıdır. Motoru sadece atölyede açın. Tüm ölçüm işlemleri kablonun açık ucundan yapılmalıdır.

**DİKKAT!**
**Tüm elektrikli ekipmanlar mutlaka topraklanmış olmalıdır. Bu pompa ve pompaya kumanda eden tüm tertibatlar için geçerlidir.**
**Uygunsuz bağlantılar, elektrik kaybına, elektrik çarpmasına ve hatta yangına neden olabilir. Pompada hasarı önlemek için ve bu hasardan kaynaklanan elektrik çarpmalarını önlemek için, uygun bir toprak bağlantısı ve aşırı akım rölesi kullanın. Yetersiz topraklama hızlı bir elektro-galvanik korozyona yol açacağından kısa bir sürede pompayı kullanılmaz hale getirir.**

**DİKKAT!**
**Tüm elektrik donanımı bağlantısı ülke kurallarına ve yerel kurallara uymalıdır.**

Voltajın, frekansın, start tertibatı ve metodlarının motor plakasındaki değerlerle aynı olmasına dikkat edin. Nominal frekans değişimi ± 1Hz ve, nominal voltaj güç kaynağındaki değerin ± 5 % olmalıdır. Aşırı akım rölesinin pompanın nominal akımına göre ve doğru bağlanmış olmasını kontrol edin.

### Statör ve motorun hatlarının bağlantıları
Eğer pompanızda bağlantı fişi bulunmuyor ise Tsurumi bayinizi arayın. Yanlış bağlanmayı önlemek için bağlantı sırasını ve kumanda panosu bağlantılarını iyi bilmek gerekir.

**UYARI!**
**Eğer fiş piriz sistemi kullanılıyor ise, toprak kablosu faz kablosundan daha uzun olması gerekir. Böylece ani bir çekmede ilk başta faz kablosunun irtibatı kopar.**

**DİKKAT!**
**Pompa girişindeki kablo uçlarını bağlamadan önce elektrik bağlantısının kesik olduğundan emin olunuz. Yukarıdaki işlem yapılmadığı taktirde, bu elektrik çarpmasına ve pompa istem dışı hareket edeceğinden yaralanmalara yol açar.**

**DİKKAT!**
**Eğer kablo zedelenmiş ise mutlaka, değiştirilmesi gerekir.**

**Motor bağlantılarını doğru şekilde yapmak için ekteki tabloda gösterilen diyagrama uyunuz.**

### Cabtyre kablo
Eğer bir veya birkaç uzatma kablosu gerekiyor ise, bunların çapı ekleme kablosunun uzunluğuna ve diğer muhtemel akımlar göz önüne alınarak daha büyük seçilmelidir. Eğer uzatma kablosunun çapı yeterli değil ise, bu voltaj kaybına, motorun ve kablonun aşırı derecede ısınmasına neden olur. Bu aşırı ısınmalarda motorun düzensiz çalışıp aralıklı stop etmesine, emniyetin azalmasına, kısa devre yapmasına, elektrik kaçağının olmasına ve ekektrik çarpmasına yol açabilir. Zarar görmüş veya yanlış bağlanmış bir kabloda yukarıda sıralanan arızalara yol açabilir, bu kablo su ile temas ettiğinde bu tehlikeler daha da artar. Bu işlemler için uygun bir atelyeden başka bir yerde arızaların yanı sıra kablo değiştirilmemeli, tamir işleri yapılmamalı ve de pompa açılmamalıdır. Kablonun hiçbir zaman aşırı çekilmemesi, bükülmemesi, ezilmemesi ve kırılmaması gerekir. Kablo içindeki bakır damarlar kırılmamış ve her zaman izole edilmiş olmalıdır. Aks takdirde voltaj kaybına, kısa devreye veya elektrik çarpmasına neden olur. Kendi üzerine sarılı bulunan kablo makarasına enerji verilmemelidir. Çünkü bu aşırı voltaje ve dolayısıyla kablonun yanmasına neden olur. Bir kabloya hiç bir zaman cereyan vermeyin, aksi taktirde gelebilecek bir cereyan ucunda kablo izolasyonu aşırı ısınıp, yanıp zarar görebilir.

# Kullanışı

### Start etmeden önce:
Pompa ile ilgili olan tüm şahısların kontrollerini bitirmelerinden emin olun. Pompanın basma hattı boru veya hortum bağlantılarının sıkıca yapıldığından ve pompanın duruş pozisyonunun sağlamlığından emin olun. Kumanda panosu civarına kimseyi yaklaştırmayın ve pompayı hemen durdurmaya hazırlıklı olun.

**DİKKAT!**
**Pmpanın start anındaki sarsılması tehlikeli olabilir. Dönuş yönünü kontrol ederken, pompanın kulbundan tutmayın. Pompanın iyi sabitlenmiş olmasını ve sarsılmamasını kontrol edin.**

Dönüş yönü üstten bakıldığında saat yönünün tersi istikametindedir. Eğer değil ise, U-V-W uçlarından ikisi kumanda panosunda bir elektriçi tarafından yer değiştirilmelidir. Yıldız-üçgen bağlantıda lütfen Tsurumi bayinizi arayınız.

**DİKKAT!**
**Pompanın dönüş yönünü değiştirmek mutlaka kalifiye bir eleman tarfından yapılmalıdır.**

**DİKKAT!**
**Eğer motor koruma devresi devreyi keser ve motoru durdurursa, pompa soğuduğunda otomatik olarak kendiliğinden devreye girer. Değer ölçmek için motoru KESİNLİKLE açmayın, ölçümler kablonun boş ucundan yapılmalıdır.**

**DİKKAT!**
**Pompa elektriğe bağlı olduğunda hiç bir zaman elinizi veya başka bir cismi süzgeç kısmından içeri sokmayın. Pompanın süzgeç kısmininı açmadan önce, pompanın elektriğe bağlı olmadığından ve enerji verilmeyecek durumda olduğundan emin olun.**

# Servis ve Bakım

**DİKKAT!**
**Her hangi bir işe başlamadan önce pompanın elektriğe bağlı olmadığından emin olun.**

**Uyarı:**
Ekte bulunan detaylı teknik çizim en popüler serilerimizden KTZ serisine aittir. Bu serideki model sayısı çok fazla olduğundan istediğiniz özel bir modelin teknik resmini veya yedek parça listesini Tsurumi bayinizden ayrıca talep ediniz.

Eğer pompa uzun süre çalışmayacak ise, pompayı sudan çıkartın, kurumasını sağlayın ve kapalı bir alanda muhafaza edin. Pompa su içinde kalacak ise pompayı belli aralıklarda (örneğin haftada bir) çalıştırın, bu pompa fanının yapışmasını önler.

Pompayı, dışında bulunan tüm pisliklerden arındırın ve temiz su ile yıkayın. Pompa fanı alanında çok dikkatli olun, pompa fanını tüm pisliklerden arındırın. Boyanın dökülmemiş olmasını, bir hasarın bulunmamasını, vidaların ve somunların iyice sıkılmış olmasını kontrol edin. Eğer boya dökülmüş ise pompayı kurutun ve tekrardan boyayın.

**DİKKAT!**
**Pompa elektriğe bağlı olduğunda hiç bir zaman elinizi veya başka bir cismi süzgeç kısmından içeri. deliğe sokmayın. Pompanın süzgeç kısmını açmadan önce, pompanın elektriğebağlı olmadığından ve enerji verilemeyecek durumda olduğundan emin olun. Pompayı çalıştırmadan önce pompanın tamamıyla monte edilmiş olmasından emin olun. Etraftaki şahısların borudan ve şalter tertibatından uzak durmalarını, ve su ile temas etmemelerini kontrol ediniz.**

Bazı kullanım alanlarında pompa devamlı zor şartlarda çalışmak zorunda kalabilir ve düzenli bakımı yapılsa bile ömrü kısa olabilir. Bazı şartlarda ise pompaya hiçbir bakım yapılmadan bile uzun yıllar hizmet verebilir. Bakım periyotlarını hesaplarken en zor şartlar göz önüne alınmıştır. En azından pompa emniyeti ve genel emniyetiniz için belli aralıklarla yüzeysel bakımı yapılmalıdır.

| Bakım periyodu | Bakım ve Kontrol şekli | |
|---|---|---|
| **Ayda bir** | 1. Yalıtım direncinin ölçümü | Yalıtım direncinin değeri = 20M Ohm<br>**UYARI:**<br>**Yalıtım direnci bir önceki ölçüm değerinden düşük ise motorun bakımı yapılmalıdır.** |
| | 2. Tam yük altındaki akımı ölçünüz | Nominal değerler içinde olmalıdır |
| | 3. Enerji kaynağının voltajını ölçünüz | Enerji kaynağındaki voltaj toleransı nominal voltajın ± 5% dir. |
| | 4. Pompa fanını kontrol ediniz | Pompa performansı fark edilir biçimde düşmüş ise pompa fanı aşınmış olabilir |
| **2 ile 5 yılda bir** | Rektifiye | Pompa çalışma esnasında düzgün çalışıyor gözükse bile rektifiye edilmelidir. Pompa devamlı çalışma halinde ise veya aralıklı ama çok yoğun çalışıyor ise, pompa daha önce de rektifiye edilebilir.<br>**UYARI:**<br>**Rektifiye işlemi için Tsurumi bayinize başvurunuz.** |
| **Periyodik servis ve yağ değişimi** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Bakımı: Her 2000 çalışma saatinde veya her 6 ayda bir, hangisi daha önce gelirse.<br>Değiştirme dönemleri: Her 4000 çalışma saatinde veya her 12 ayda bir, hangisi daha önce gelirse.<br>**Diğer modeller:**<br>Bakımı: Her 3000 çalışma saatinde veya her 6 ayda bir, hangisi daha önce gelirse<br>Değistirme dönemleri: Her 4000 çalışma saatinde veya her 12 ayda bir, hangisi daha önce gelirse. | |

**Tıkanma:**
Suyun pompaya girişi ve belirli pompalama kapasitesi tecrübelere göre kontrol edilmelidir. Pompanın ideal bir seviyeye, gerekirse bir sal kullanarak monte edilmesi en önemli noktadır. Süzgeç kısmı daima temiz tutulmalı ve eğer gerek görülmüyorsa çamur, kum ve çakıl gibi katı parçacıklar pompalanmamalıdır. Katı parçacıklar çok miktarda bulunuyorsa, bu maddeleri suyun taşmasını önlemek için, süzgeç kısmından arındırmak gerekir. Bir tel kafes veya dlikli bir varil kullanılabilir. Suyun akışı, azbir ihtimalde olsa küçük bitki parçacıklarının pompa fanına dolanması tarafındanda azalabilir. Kum her pompanın aşınmaj parçasını ve mekanik salmastrasını aşındırır. Bu aşınma oranı hemen hemen basıncın karesine eşittir, bunun için büyük çaplı hortum veya boru kullanmak faydalı olabilir: Eğer katı partikül oranı çok yüksek değil ise bunların tesisat içinde çökelme ihtimali çok azdır. Pompanın süzgeci tıkandığında, fanı aşındığında çıkış hortumu veya tesisatında çap daralması olduğunda veya basma yüksekliği çok fazla arttırıldığında kapasite azalması görülebilir. Pompa sadace su basmak için kullanılacaksa asılı şekilde kullanılmalı veya sert bir zemine oturtulmalıdır. Çamur veya kumun içine gömülen pompa çok kısa bir sürede kendine zarar verebilir ve arızalanabilir.

**Jeneratör:**
Eğer jeneratör kullanılıyor ise frekans toleransının ±1Hz ve voltaj toleransının ±5% olduğu sık sık kontrol edilmelidir. Jeneratör ne kadar yetersiz ise voltaj düşüklüğü ve yanlış frekans riski de, o derecede yüksek olur.

**Yalılım Kontrolü:**
Her ne kadar yağ kontrolu kadar gerekli olmasa da, belli Periyodlarala yapılan izolasyon ölçümünde aynı ölçüde önemlidir. Bu ölçümde enerji kablosunun toprak damarı ile faz damarları veya iki faz damarı arasında ve izolasyon kontrol aleti ile yapılır. Pompa yeni veya yeni rektifiye edilmişse bu değer 20 M ohm'un üzerinde olmalıdır. Pompa ve kablosu uzun süre suda kalmış ise bu değer en azından 1 M ohm olmalıdır. Bu değer 1 M ohm un altıda ise pompanın bir an önce bakımı yapılması. İzolasyon ve akım ölçüm değerlerinin her sene not edilmesi çok faydalıdır böylece motor bobininde bir hasar olmadan ariza fark edilebilir. Amper değerinin düşüşü pompa fanının aşınmasını gösterir.
Atelyedeki bakımda kabloların hasarlı olduğu tesbit edilirse, izolasyon değeri 30 M ohm'un üzerinde bile olsa değiştirilmelidir. Motorda hasar varsa bobinaj ustası motorun fırında kurtulup ve sonra verniklenmesini veya uygun ortamda sadece kurutulmasına karar verir. Eğer sadece kurutulacaksa, motor koruma rölesi sargıyla birlikte ise en fazla 60°C, eğer sargıdan çıkartılmışsa 105°C'de kurutulmalıdır. Fırında kurutuluyorsa, izolasyon değeri sıcak durumda iken en az 5 M ohm, soğuk durumda iken 20 M ohm olmalıdır.

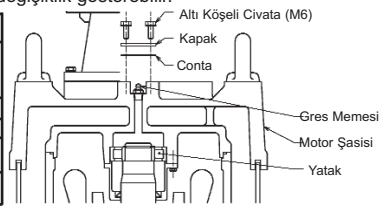
**Yağ:**
Yağı grileşirse veya içinde su damlacıkları görülürse değiştirin. Pompaya bu esnada elektriğe bağlı olmamasına dikkat edin. Pompayı yana doğru yatırın, fişi çıkartın ve yağ tıpasının ağzına bir bez koyarak yağın yayılmasını önleyin. Eğer yağ gri renkte ise, su veya toz içerir ise veya tavsiye edilen yağ miktarının sadece 80 % geri kalmış ise, kablo uçlarından ( motoru kesinlikle atelyeden başka bir yerde açmayın) kabloların arasındaki ohm değerini ölçün ve salmastrayı yerinden çıkartın. Böylece motorun içindeki nemi almış ve sargıların kısa devre yapma ihtimalini önlemiş olursunuz. ISO VG32 türbin yağı kullanın. Dolum miktarı için tabloda verilen değere uyun. Yerel yasalara göre eski yağı ortadan kaldırın. Yağ tıpasının o-ringini her defasında değiştirin.

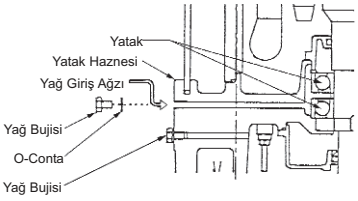
**DİKKAT!**
**Motora yağ sızması durumunda yağ haznesi basınç altında olabilir. Yağ tıpasını açarken, yağın fışkırmasını önlemek için, tıpanın ağzının bir bez parçası ile örtün.**

**UYARI:**
**Eski yağlar yerel kurallara göre yağ satan bir bayiye götürülmelidir. Yağ tıpasının o-ringi her yağ bakımında ve değişiminde yenilenmelidir.**

**Yatak Yağı (yalnız 55kW'dan büyük LH):**
Yatak yağı imlası (yalnız 55kW'dan büyük LH): Yatak yağı imlası, aşağıdaki gibi pompanın dik olarak durduğu pozisyonda yapılmalıdır. Motor şasinin (iki adet M6 altı köşeli civata ile tutturulmuş) merkezindeki kapağı kaldırın ve üst ve alt yatağı sırasıyla yağlamak için yatak haznesinin yanlarında bulunan bujileri {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} yağlayın ve aşağıdaki tabloya ve sağda gösterilen şekle uygun olarak yağı gres memesinden içeriye dökün.
**Not:** İkmal her 3000 saatte bir yapılır ama çalışma koşullarına göre değişiklik gösterebilir.

| Model | Yağın cinsi | | Başlangıçtaki miktar | İkmal |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | örn. ENS GREASE<br>(Nippon Oil Co.) | Alt | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | örn. Multinoc Delux 2<br>(Nippon Oil Co.) | Üst | 100g | 30g |
| | | Alt | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | örn. RAREMAX SUPER<br>(Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Üst | 370g | 30g |
| | | Alt | 320g | 60g |




## Pompa fanının değiştirilmesi

**DİKKAT!**
**Pompayı demonte edip, tekrar monte etmeden önce elektrik bağlantısının bağlı olmadığından emin olun, ve kablonun motor giriş klemenslerinden sökülmüş olmasına dikkat edin. Ağır kazalara yol açmamak için, demontaj ve montaj esnasında bağlantı testi yapmayın.**

**UYARI!**
**Pompaya enerji bağlı olduğunda hiç bir zaman elinizi veya başka bir cismi pompa giris ağzına sokmayın. Pompa gövdesini kontrol etmeden önce, pompanın elektriğe bağlı olmadığından emin olun. Pompayı çalıştırmadan önce pompanın tamamiyle monte edilmiş olmasından emin olun. Etraftaki şahısların basma hattından ve kumanda panosundan uzak durm alarını, ve su ile temas etmemelerini kontrol ediniz.**

**DİKKAT!**
**Aşınmış pompa kanatları çoğunlukla çok keskindir, monte veya demonte ederken dikkatli olunuz.**

**DİKKAT!**
**Pompayı monte ettikten sonra, mutlaka bir test denemesi yapın.**

Aşınma parçasının, pompa fanının ve özellikle mekanik salmastranın değiştirilmesi bir mekanik ustası tarafından yapılmalıdır. Ona pompa kesit çizimini gösterin. Pompanın kokusu ve görüntüsü çok kötü ise, mekanik ustası el değmeden önce pompayı iyice temizleyin. Tekrar monte ederken mekanik ustası pompa fanını eli ile çevirmesi gerekecektir, böylece fanın rahat dönüp-dönmediğini ve rulman sesini kontrol eder. Vorteks tip fanlar haricinde, fan ile difüzör (aşınma parçası) arasındaki mesafe 0,3 ile 0,5 mm olmalıdır.

# Arıza arama

**DİKKAT!**
**Ağır kazaları önlemek için, pompanın bakımını yapmadan önce elektrik bağlantısının kesik olmasından emin olun.**

Servis talep etmeden önce bu kullanma talimatını dikkatlice okuyun. Pompayı dikkatlice gözden geçirdikten sonra hala düzgün çalışmıyor ise, Tsurumi bayinize başvurunuz.

| | |
|---|---|
| Pompa çalışmıyor | Pompa yeni veya tamir edilmiş ve kontrol edilmiş durumda<br>• Pompa plakasındaki voltaj değerini, mevcut voltajı ile karşilaştırın.<br>• Pompa kablosunun boştaki ucundan (kesinlikle motoru açmayın) toprak kablosundaki izolasyon değerini ölçün (20 M ohm un üstünde olması gerekir) ve sargıların (kopmamış) olmasını kontrol edin. Üç fazlı motorlarda sargılar arasındaki ohm değerini ölçun ±10 % sınırının içinde olmalıdır.<br>Pompa düzgün çalışmaktadır<br>• Yukarıdaki gibi kontrol edilir, ek olarak pompa fanıda kontrol edilmelidir (taş, çakıl /veya, uzun zaman kullanılmamış ise pompa fanı ile aşinma parçası (difüzör) arasında paslanma olabilir). |
| Pompa çalışıyor ama tekrar duruyor ve, motor koruması devreye giriyor | • Bobinler veya kablo hasarlıdır, Motoru açmayın, yukarıdaki gibi kontrol edin.<br>• Pompa fanı tıkanıp sıkışmış veya bloke olmuştur.<br>• Pompa yeni ise, voltaj veya frekans yanlıştır.<br>• Voltaj yetersizdir (çoğunlukla bu hatadır), yük altında gelen voltajı ölçün.<br>• Voltaj bir jeneratöründen geliyor ise, frekansı uygun değildir.<br>• Motorun dönüş yönü tersdir.<br>• Pompalanan sıvının viskozitesi veya yoğunluğu gerekenden daha fazladır.<br>• Termik role yanlış ayarlanmıştır. |
| Pompanın basma yüksekliği ve debisi gereğinden az | • Motorun dönüş yönü tersdir.<br>• Sürtünme kaybı çok yüksektir.<br>• Pompa fanı aşınmış, kısmen tıkanmış veya kanatlarının arası dolmuştur.<br>• Süzgeç veya emme girişi tıkanmıştır.<br>• Pompa hava çekiyor, veya sıvı kısmen uçucudur veya karışımında gaz oranı yüksektir. |
| Pompa aşırı titriyor ve ses çıkartıyor | • Motorun dönüş yönü tersdir.<br>• Pompa giriş haznesinde sert bir cisim (örneğin bir taş) bulunmaktadır.<br>• Pompa fanı ağır hasar görmüştür veya rulman hasarlıdır. Acilen tamir edilmesi gerekir.<br>• Pompa yana yatmış, hava emiyordur. |

**Ekteki açıklanması:**
(Ekteki kesit resime bakın)

| No. | Parça adı | No. | Parça adı | No. | Parça adı |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Civata | 12 | Civata | 23 | Fan somunu |
| 2 | Yalı pul | 13 | Saft burcu | 24 | Aşınma parçası contası |
| 3 | Mekanik salmastra | 14 | Pompa gövdesi | 25 | Aşınma parçası |
| 4 | Yağ keçesi | 15 | Yaylı pul | 26 | Yaylı pul |
| 5 | Yuvarlak başlı vida | 16 | Civata | 27 | Civata |
| 6 | O-ring | 17 | O-ring | 28 | Yaylı pul |
| 7 | Conta | 18 | Labirent halka | 29 | Saplama |
| 8 | Yağ haznesi | 19 | Fan ayar pulu | 30 | Süzgec |
| 9 | Conta | 20 | Fan | 31 | Taban tablası |
| 10 | Yağ tıpası | 21 | Fan dişi koruyucu kapağı | 32 | Yaylı pul |
| 11 | Yaylı pul | 22 | Somun | 33 | Somun |

Wij danken u voor uw vertrouwen in Tsurumi dompelpompen. Om ervan verzekerd te zijn, dat u deze pomp optimaal gebruikt, is het noodzakelijk deze onderhouds- en bedrijfsvoorschriften voor gebruik grondig door te lezen en de aanwijzingen strikt op te volgen.

# Inhoud


Toepassingsgebied..... 34
Productbeschrijving..... 34
Behandeling en opslag.....34
Installatie..... 34
Elektrische installatie.....35
Inbedrijfstelling..... 35
Service en onderhoud.....36
Storingzoeken..... 37
Technische gegevens..... zie bijlage


# Toepassingsgebied

Dit is een start- en inbedrijfstellingsaanwijzing voor de dompelpompen zoals aangegeven op de omslag. De pompen zijn, bij regelmatig onderhoud, geschikt voor water tot 40°C, dat geen deeltjes of brandbare vloeistoffen bevat welke gietijzer, nitrielcaoutchouc en andere materialen aantasten en waarvan de viscositeit maximaal 10 m pa-s bedraagt. Gedurende inbedrijfstelling dienen de druk- en elektrische leidingen niet aangeraakt te worden, het water in geen geval. Alleen gekwalificeerde technici hebben toegang tot het bedrijfsterrein, andere personen en met name kinderen hebben geen toegang. De pomp is conform de geldende EU-richtlijnen.

**GEVAAR!**
**De pomp mag niet vast worden geïnstalleerd in zwembassins of fonteinen als de installatieruimte kan overstromen.**
**WAARSCHUWING!**
**De pomp mag niet worden gebruikt in explosie- of brandgevaarlijke omgevingen of voor het verpompen van brandbare vloeistoffen.**

**WAARSCHUWING!**
**De pomp mag niet in bedrijf worden gesteld als hij gedeeltelijk gedemonteerd is.**

# Productbeschrijving

Technische gegevens: zie de tabel in de bijlage. De tekens hebben betrekking op de tabelrubriek. Specifieke prestatiecurves, maattekeningen etc. Gegevens, die u voor een juiste keuzen van een pomp nodig heeft, stelt uw Tsurumi-handelaar u graag ter beschikking.

**De tekst in de tabelrubriek heeft de volgende betekenis:**

= toerental
= stroomkabel
= olievolume
= mechanical seal
= dompeldiepte
= gewicht (zonder kabel)
= afmetingen
$P_2$ = nom. motorvermogen
$I_ø$ = nominale stroom
$P_1$ = opgenomen vermogen
$I_{max}$ = startstroom
$Q_{max}$ = max. debiet
$H_{max}$ = max. opvoerhoogte
= aansluiting aan klemblok (diagram in bijlage)

De pompen mogen niet worden gebruikt in explosie- of brandgevaarlijke omgevingen of voor het verpompen van brandbare vloeistoffen of vloeistoffen met sporen van brandbare stoffen.

# Behandeling en opslag

De pomp kan zowel rechtop als liggend worden vervoerd en opgeslagen. Zorg ervoor dat hij is vastgesjord en niet kan rollen.

**WAARSCHUWING!**
**Hef de pomp altijd aan de hiervoor bedoelde handgreep en nooit aan de motorkabel of de slang. Tussen uitlevering en eerste gebruik is de pomp uiterst gevoelig. Let u er s.v.p. op dat de gevoelige kabel niet platgedrukt, geknikt of aangetrokken wordt en dat het harde, maar toch brose gietijzer niet beschadigd. Breng geen omstanders in gevaar. Er mag geen water door het open kabeleinde binnendringen.**

**WAARSCHUWING!**
**De pomp moet altijd op een solide ondergrond staan zodat hij niet om kan vallen. Dit geldt tijdens het hanteren, het vervoeren, het proefdraaien en het installeren.**

De pomp moet op een droge plaats opgeslagen worden, om korrosie in de pomp door vochtige lucht te vermijden. Spoel de pomp schoon als er korrosieproducerende media verpompt worden. Spoelen met water en snijolie kan korrosie voorkomen.

# Installatie

**WAARSCHUWING!**
**De hefvoorziening moet altijd gedimensioneerd zijn op het gewicht van de pomp. Zie onder "productbeschrijving"**

**Veiligheidsvoorschriften**
Om het risico voor ongevallen tijdens onderhouds- en installatiewerkzaamheden tot het minimum te beperken dient men altijd de grootst mogelijke voorzichtigheid in acht te nemen en het gevaar van electrische ongelukken in het oog te houden.De elektrische installatie dient te worden uitgevoerd onder supervisie van een erkend installateur, omdat hij bekend is met de daaraan verbonden gevaren en voorschriften. Zet de pomp niet onder spanning zolang de pomp of de gehele installatie niet gereed is en zolang omstanders in contact zijn met het te verpompen water.

**Installatie:**
Als de druk aan de drukzijde erg laag is, b.v. minder dan 1 bar (1 kg/cm2, 10m H2O), wordt veelal een slang aangesloten. De slang beweegt bij het starten van de pomp en enige tijd daarna. Vouwen hinderen de doorstroming en kunnen deze plotseling laten stoppen. Gebruik een sterke slang
(b.v. spiraalslang), ook bij hogere drukken, tenminste voor de eerste 5 meter of om hindernissen als b.v. muren, te overwinnen. Een slang verlegt men het beste rechtlijnig.
Als de druk hoog en/of de slangdoorsnede groot is, kan scheuren en/of het losraken van de slang tot sterke bewegingen van de slang of overstromingen leiden. Slangen met een grote doorsnede (8" - 12") moeten zorgvuldig door een vakman uitgekozen worden, omdat hier de waterdruk en de prestatie van de pomp in de gaten gehouden moet worden. Lichtgewicht buizen met snelkoppelingen in plaats van slangen verminderen het risico.

### Heffing
Iedere pomp moet voorzien zijn van een sterke hijskabel, waarvan de einden altijd toegankelijk moeten blijven.

### Kabel
De kabel en de eventueel daarbij behorende waterdichte aangesloten verlenging moeten voldoende lengte hebben en reiken tot een overstromingsvrije ruimte.
Een (ervaren) elektricien kan de kabel verlengen en de opening (split) waterdicht maken. De kabel bij voorkeur in een werkplaats verwisselen. Spanningvermindering door een te dunne kabel tussen de stroomvoorziening en de pomp is meestal de hoofdoorzaak van motorschade.

Alleen een gekwalificeerde elektricien mag zich bezig houden met de elektrisch geladen delen, omdat hij de enige is die de daarbij behorende gevolgen kent en op de hoogte is van de voorschriften.

### Voordat men begint
Gebruik geen spanning, zolang de pomp of de installatie niet compleet is en zolang iemand in contact met water is.
Indien de pomp vaak verplaatst wordt, loopt de kabel gevaar door het dompelen of doordat de kabel beschadigt. Het grote gevaar wordt veroorzaakt door transport.

# Elektrische Installatie

De pomp moet worden aangesloten op elektrische contacten of startapparatuur die gemonteerd zijn op een plaats waar ze niet door water overstroomd kunnen worden.
De elektrische installatie dient te worden uitgevoerd onder supervisie van een erkend installateur. Open de motor alleen in een werkplaats.

**WAARSCHUWING**
**Alle elektrische uitrusting moet te allen tijde geaard zijn. Dit geldt zowel voor de pomp- als voor eventuele controleapparatuur.**
**Onjuiste bedrading kan leiden tot lekkage, of brand In ieder geval moet de aardlekschakelaar en een overstromingssignalering (of schakelaar) aangesloten worden, die een beschadiging van de pomp en daarbij het gevaar van elektrische stromen voorkomen.. Ondeskundig aarden kan binnen enkele weken schade veroorzaken en de pomp uitschakelen door corrosie. Alle maatregelen moeten worden genomen aan de uiteinden van de kabel.**

**WAARSCHUWING**
**De elektrische installatie dient plaats te vinden conform de landelijke en plaatselijke voorschriften.**

Controleer of de ingestempelde gegevens op het gegevensplaatje van de motor kloppen met netspanning, frequentie, startapparatuur en startmodus.
Controleer dat de frequentie max. ± 1 Hz en het voltage max. ±5% afwijken. Zorg ervoor dat de extra aangebrachte thermische motorbeveiliging gelijk is aan de nominale stroom en dat die correct aangesloten wordt.

### Aansluiten van elektrische stator- en motorleidingen
Als de pomp niet voorzien is van een voorgemonteerde aansluiting, neem dan contact op met de Tsurumi dealer.
Voor het kunnen uitvoeren van een juiste aansluiting, moeten het aantal leidingen, de eventuele controleapparatuur en de startmodus (zie het gegevensplaatje) bekend zijn.

**Noot!**
**Om veiligheidsredenen moet de massaleiding in de pomp langer zijn dan de faseleidingen. Als de motorkabel wordt losgerukt moet de massaleiding de leiding zijn die het laatste van zijn aansluiting loskomt. Dit is aan beide uiteinden van de kabel van toepassing.**

**WAARSCHUWING**
**Voordat men de kabel aansluit op de klemmenkast, moet men ervoor zorgdragen dat de stroomvoorziening (hoofdschakelaar) gescheiden is. Zo niet, dan kunnen er elektrische schokken en/of kortsluiting ontstaan.**

**AARSCHUWING**
**Beschadigde kabels moeten altijd worden vervangen.**

**Voor een correcte aansluiting van de kabel aan de klemmenkast, bekijkt u de tabel in de aangegeven diagram.**

### AANSLUITKABEL
Indien de kabel verlengd wordt, kan het zijn dat de verlengingskabel een grotere doorsnede nodig heeft dan de pompkabel al naar gelang lengte en opgenomen vermogen. Een kabel met een geringere doorsnede leidt tot spanningsverlies en oververhitting van motor en kabel. Hetgeen kan leiden tot herhaalde motorstops, onbetrouwbaarheid, kortsluiting, brand stroomlekkage en elektrische schokken. Hetzelfde geldt voor beschadigde of onzorgvuldig aangesloten kabel en wordt bij onderdompeling verergerd. De kabel mag nimmer vervangen of gesplitst worden buiten de werkplaats. Bescherm de kabel tegen trekkracht, pletten, schuren en knikken omdat de koperdraden en de isolatie kwetsbaar is ben beschadiging leidt tot lekstroom en spanningsverlies, kortsluiting en elektrische schokken. Gebruik geen pomp met opgerolde kabel omdat een spanningspiek kan leiden tot het doorslaan en beschadigen van de isolatie...

# Inbedrijfstelling

### Voordat men start
Controleer of alle aanwezige personen bevestigen dat alles gecontroleerd en in orde is. Controleer of alle schroeven vastzitten, de pomp stabiel staat, de drukleiding aangesloten is, niemand in aanraking is met water of zich in de gevaren zone bevindt.
Zorg ervoor dat de pomp ieder gewenst moment snel uitgeschakeld kan worden

**WAARSCHUWING**
**De startreactie kan hevig zijn. Houd de handgreep van de pomp tijdens het controleren van draairichting niet vast. Zorg ervoor dat de pomp stabiel staat en niet kan verdraaien**

Wanneer de pomp start, ziet men van boven af, dat de pomp tegen de klok in draait. Zo niet, kan een elektricien twee van de fasen U, V en W verwisselen. Bij pompen met een sterdriehoekschakelaar moet u zich tot de Tsurumi dealer wenden.

**WAARSCHUWING**
**Het wijzigen van de draairichting aan een stekkerverbinding zonder faseverschuiver mag alleen door een erkend installateur worden uitgevoerd.**

**WAARSCHUWING**
**Als de ingebouwde motorbeveiliging geactiveerd is geweest, slaat de pomp af en herstart hij weer automatisch zodra hij is afgekoeld. Open de motor nooit om wijzigingen te doen. Dit moet geschieden aan het uiteinde van de kabel.**

**WAARSCHUWING**
**Steek nooit uw hand of een object in de opening wanneer de pomp draait.**
**Voordat met werkzaamheden wordt begonnen eerst controleren of de pomp van het elektriciteitsnet is uitgeschakeld en niet onder spanning kan worden gezet.**

# Service en Onderhoud

**WAARSCHUWING!**
**Voordat met werkzaamheden wordt begonnen eerst controleren of de pomp van het electriciteitsnet is uitgeschakeld en of hij niet onder spanning kan komente staan.**

**NB:**
De doorsnedetekening in de bijlage stelt een pomp uit de B-serie voor, die representatief is voor een groot deel van onze afvalwater- en industriepompen. Vanwege de vele typen verzoeken wij u de gewenste onderdelenlijst en doorsnedetekening bij uw Tsurumi-dealer op te vragen.

Als de pomp gedurende langere tijd niet gebruikt wordt, dient men het water uit de pomp te halen, te drogen en in een droge ruimte op te slaan. Als de pomp onder water blijft, dient men de pomp regelmatig (minstens 1 maal per week) te laten draaien, zodat de waaier niet door corrosie vastroest.

Verwijder het uitwendige vuil en maak de pomp schoon met leidingwater. Het is daarbij van belang om de waaieromgeving in de gaten te houden. De waaier moet altijd van vuil en slib ontdaan worden. Degene die de pomp bedient, moet regelmatig controleren of de pomp goed in de verf zit, de pomp van buiten beschadigd is en of alle schroeven en moeren goed aangedraaid zijn.
Als de verf afbladdert, moet de (droge) pomp opnieuw geverfd worden.

**WAARSCHUWING!**
**Steek nooit een hand of een voorwerp in de opening van het pomphuis, als de pomp elektrisch aangesloten is. Voor inspectie van het pomphuis dient men ervan verzekerd te zijn dat de pomp niet electrisch aangesloten is. Controleer, voor inbedrijfstelling, of de pomp volledig samengebouwd is. Zorg ervoor dat omstanders afstand houden en het water niet aanraken.**

Bij normaal gebruik kan een pomp zonder jaarlijks onderhoud jarenlang probleemloos functioneren maar onder zeer zware omstandigheden en met goed onderhoud, geheel afhankelijk van de toepassing, een veel kortere periode. De eisen die gesteld worden aangaande onderhoudsbeurten zijn theoretisch en gebaseerd op de zwaarste omstandigheden. Slechts 1 grote regelmatige inspectie is nodig voor een betrouwbare pomp.

| Periodiek onderhoud | Type onderhoud | |
|---|---|---|
| **Maandelijks** | 1. Meten van de isolatieweerstand | Referentiewaarde v/d isolatieweerstand=20 M Ohm<br>**Opmerking:**<br>**Ligt de isolatieweerstand duidelijk onder de waarde van de laatste inspectie, dan moet de motor onderzocht worden.** |
| | 2. Meten v/d arbeidsstroom | Moet met de nominale stroom overeenkomen. |
| | 3. Meten v/d netspanning | Tolerantie netspanning: ± 5% v/d officiële netspanning |
| | 4. Onderzoek van de waaier | Als de pompprestatie duidelijk verslechterd is, is waarschijnlijk de waaier versleten. |
| **Elke 2-5 jaar** | Revisie | Ook als de pomp duidelijk normaal werkt, moet ze gereviseerd worden. Bij een extreme belasting van de pomp kan het nodig zijn, de pomp al op een vroeger tijdstip te laten reviseren.<br>**Opmerking:**<br>**voor het laten reviseren van uw pomp kunt u zich wenden tot uw Tsurumi-dealer** |
| **Regelmatige inspectie en uitwisseling van het smeermiddel** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Inspectie: Na 2000 bedrijfsuren of elke 6 maanden<br>Uitwisseling: Na 4000 bedrijfsuren of elke 12 maanden<br>**Andere modellen:**<br>Inspectie: Na 3000 bedrijfsuren of elke 6 maanden<br>Uitwisseling: Na 4000 bedrijsuren of elke 12 maanden | |

**Verstopping:**
De watertoevoer en de capaciteit van de pomp wordt gecontroleerd naarmate dit na ervaring is vereist. De pomp moet los staan, het water mag slechts een minimaal gehalte aan kiezels en stenen bevatten. De inlaat moet beschermd worden tegen vaste delen. Als het gehalte aan vaste delen zeer hoog ligt, kan de pomp verstopt raken. Een kooi of een geperforeerde ton kan een oplossing zijn. De doorlaat kan in sommige gevallen ook door grote hoeveelheden plantenresten verstoppen, als deze zich om de waaier wikkelen. Het zuigdeksel en de asafdichting van elke pomp slijt door zand. Het slijtpercentage is ongeveer proportonieel aan het kwadraat van de druk, d.w.z. het aansluiten van slangen en buizen met een grote doorlaat kan voordeel opleveren. In sommige gevallen leidt dit tot afzetting van zand en kiezel, een verstopte of een versleten waaier, verhoogde capaciteit of een dichtgeknepen drukleiding (kleinere capaciteit). Men dient de pomp op een sokkel te plaatsen of op te hangen, b.v. aan een balk. Als de pomp zichzelf ingraaft of dichtslibt, kan ze binnen enkele minuten totaal versleten zijn.

**Stroomgenerator**
Het is belangrijk vaak te controleren of de frequentie niet meer dan ca. 1 Hz en de spanning niet meer dan ca. 5% afwijkt. Hoe zwakker de generator, des te hoger is het gevaar van een onjuiste spanning of frequentie.

**Controle van de weerstand**
Net zo belangrijk als de oliecontrole is de regelmatige meting van de weerstand tussen de aarding en de kabelgeleiding, resp. tussen de leidingen m.b.v. een voeler. De waarde zou ruim boven 20 M Ohm moeten liggen, als de pomp nieuw of net gereviseerd is , en minstens 1 M Ohm als de pomp en de kabel gedurende lange tijd in het water lagen. Onder 1 M Ohm moet de pomp direct in een werkplaats gerepareerd woden. Het is aan te raden de meetwaarde van de weerstand en van de stroom gedurende langere tijd te noteren, om een sterke daling van de weerstand waar te nemen, voordat het tussen de motorwikkelingen tot een kortsluiting komt. Een geringe stroomopname duidt op een versleten waaier. Als men bemerkt dat de kabel beschadigd is, mag deze niet opnieuw gebruikt worden, zelfs als deze een weerstand van 30 M Ohm kan behalen. Als de motor beschadigd is, kunnen de wikkelingen in de oven gedroogd en onder vacuum opnieuw van een laag verf voorzien worden. De motor met motorbeveiligingsschakelaar bij max. 60°C laten drogen, zonder motorbeveiligingsschakelaar max. 105°C. Bij het drogen d.m.v. een oven moet de weerstand in warme toestand 5 M Ohm bedragen, in koude toestand 20 M Ohm.

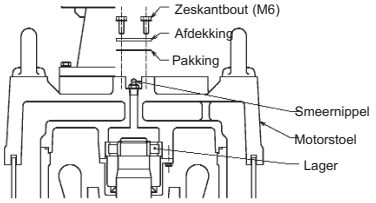
**Olieverversing**
De olie ook verversen als het grauw ziet of een drup water bevat. Verzeker u ervan dat de pomp volledig van het electriciteitsnet afgesloten is. Pomp op de zijkant leggen, oliestoppen verwijderen, hierbij een doek ervoor houden omdat de olie eventueel onder druk staat. Als de olie grauw is of het water bevat of slechts minder dan 80% van de oorspronkelijke hoeveelheid olie bevat, moet aan het einde van de kabel zorgvuldig de weerstand tussen de leidingen gemeten worden (motor alleen in de werkplaats openen!) en de asafdichting vervangen worden, zodat er geen vocht (korstluitingsgevaar) in de motor kan komen.
Gebruik Turbineolie ISO VG32. In bijgaande tabel staat de benodige hoeveelheid olie aangegeven. Oude olie conform de voorschriften verwijderen. Seal en o-ringen van de oliestoppen controleren en eventueel vernieuwen.

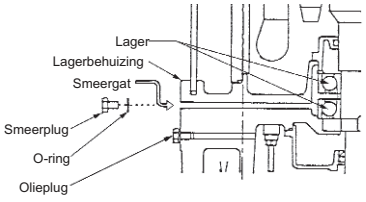
**WAARSCHUWING!**
**Het oliehuis kan onder druk staan. Daarom is het bij het verwijderen van de oliestoppen aan te bevelen een doek bij het huis te houden om het spuiten van olie tegen te gaan.**

**AANWIJZING**
**Oude olie is conform de locale voorschriften op milieuvriendelijke wijze te verwijderen. De seal en de o-ring moeten bij elke controle van de oliekwaliteit en bij elke olieverversing uitgewisseld worden.**

**Lagervet (alleen LH met meer dan 55kW):**
Lagervet bijvullen (alleen LH met meer dan 55kW): Het lagervet dient te worden bijgevuld wanneer de pomp rechtop staat zoals hieronder weergegeven. Verwijder de afdekking in het midden van de motorstoel (gemonteerd met twee M6 zeskantbouten) en smeerplug {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} aan de kant van de lagerbehuizing voor de bovenste en onderste lagers, en vul het smeermiddel via de smeernippel bij overeenkomstig de onderstaande tabel en de rechter afbeelding.
**Opmerking:** Het smeermiddel dient elke 3.000 uur te worden aangevuld. Deze periode kan echter variëren afhankelijk van de bedrijfscondities.

| Model | Type smeermiddel | | Basishoeveelheid | Bijvulling |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | bijv. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Onderste | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | bijv. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Bovenste | 100g | 30g |
| | | Onderste | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | bijv.RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Bovenste | 370g | 30g |
| | | Onderste | 320g | 60g |




**Uitwisseling van de waaiers**

**WAARSCHUWING!**
**Voor het splitsen en samenbouwen van de pomp moet degene die de pomp bedient de stroomvoorziening (hoofdschakelaar) uitschakelen en de kabel van de klemmenkast demonteren. Om ongelukken te voorkomen, moet er bij het splitsen en samenbouwen van de pomp geen geleidingstest uitgevoerd worden.**

**WAARSCHUWING!**
**Steek nooit een hand of voorwerp in de inlaat van het pomphuis, als de pomp van stroom voorzien wordt. Voor inspectie van het pomphuis moet men zich ervan verzekeren, dat de pomp niet aangesloten is. Controleer of de pomp voor werking volledig samengebouwd is. Zorg ervoor dat omstanders afstand houden en het water niet aanraken.**

**WAARSCHUWING!**
**Een versleten waaier heeft vaak scherpe kanten. Kijk uit voor ongelukken!**

**WAARSCHUWING!**
**Na samenbouw en voor het starten van de pomp moet de pomp een test ondergaan. Bij foutieve montage kunnen onregelmatige werking, elektrische schokken of waterschade optreden.**

De uitbouw van het zuigdeksel en met name de uitbouw van de waaier en de asafdichting moet aan een gekwalificeerde technicus overgelaten worden. Toon hem de doorsnedetekening van de pomp.
Als de pomp vreemd ruikt of er vreemd uitziet, maak de pomp dan goed schoon voordat men deze aanpakt. Bij de samenbouw moet de mechanicus de waaier met de hand draaien, om ervan verzekerd te zijn dat deze licht draait en de lager geen opvallend geluid maakt.
Andere waaiers anders dan wervelwaaiers (Vortex) hebben een speling van 0,3 tot 0,5 mm t.o.v. de zuigdeksel als de pomp nieuw of gereviseerd is.

# Storing zoeken

**WAARSCHUWING!**
**Om ernstige ongevallen te vermijden, moet voor inspectie van de pomp de stroomvoorziening uitgeschakeld worden.**

Voordat u de pomp wilt laten repareren, dient u eerst de bedieningsvoorschriften nauwkeurig na te lezen. Als de pomp ook na het volgen van de volgende stappen, niet normaal werkt, wendt u zich tot uw Tsurumi-dealer.

| | |
|---|---|
| Pomp start niet | Pomp is nieuw of gereviseerd en getest:<br>• Door de electricien het typeplaatje en spanning laten controleren.<br>• Door een electricien de weestand van de aarding aan het einde van de kabel (nooit de motor openen) meten (min. 20 M Ohm) evenals de wikkelingen onderzoeken. Bij 3-fase laten onderzoeken, of de weerstand van de drie wikkelingen +10% van de ingestelde waarde bedraagt en of de thermische schakelaar juist bedraad is.<br>Pomp heeft tot nu toe naar tevredenheid gedraaid<br>• Zelfde handelingen als bovenstaand, echter moet de waaier onderzocht worden (stenen, vuil, roest tussen waaier en zuigdeksel na lange stilstand) |
| Pomp loopt aan, stopt echter meteen weer omdat de motorbeveilings-schakelaar inschakelt | • Motorwikkelingen of kabel beschadigd. Motor niet openen. Bovenstaande stappen volgen.<br>• Waaier blokkeert en raakt verstopt<br>• Bij een nieuwe pomp: onjuiste spanning of frequentie<br>• Te lage spanning (meest voorkomende oorzaak): door een electricien onder volle belasting laten meten.<br>• Bij voeding door dieselgenerator: onnauwkeurige frequentie<br>• Foute draairichting<br>• Medium heeft een te hoge viscositeit of dichtheid<br>• Bij een nieuwe installatie: thermoschakelaar niet juist ingesteld |
| Opvoerhoogte en capaciteit verminderen | • Bij een nieuwe installatie: onjuiste draairichting<br>• Bij een nieuwe installatie: weerstand in drukleiding is te hoog<br>• Waaier versleten, gedeeltelijk verstopt of door zware afzetting erg versmald<br>• Pomp of inlaat is niet vrij<br>• Pomp zuigt lucht aan of medium is gedeeltelijk dampvormig, resp. in het water is te veel gas geloosd |
| Pomp maakt onregelmatig lawaai of vibraties | • Foute draairichting (in geval van eerste start na aansluiting)<br>• Een steen, stuk draad etc. klappert in het pomphuis<br>• Waaier of lager zwaar beschadigd. Meteen repareren.<br>• Pomp ligt op z'n zij en zuigt iets lucht aan. Hierdoor kan men eerder slijtage verwachten. |

## Onderdelenaanduiding:
(zie onderdelentekening in de bijlage)

| Nr. | Benaming | Nr. | Benaming | Nr. | Benaming |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Zeskantbout | 12 | Zeskantbout | 23 | Waaiermoer |
| 2 | Veerschijf | 13 | Asbus | 24 | Zuigdekselpakking |
| 3 | Mech. seal | 14 | Pomphuis | 25 | Zuigdeksel |
| 4 | Oliering | 15 | Veerschijf | 26 | Veerschijf |
| 5 | Schroef met bolle kop | 16 | Zeskantbout | 27 | Zeskantbout |
| 6 | O-ring | 17 | O-ring | 28 | Veerschijf |
| 7 | Pakking | 18 | Oliekeerring | 29 | Bout |
| 8 | Oliekamer | 19 | Waaier-instelschijf | 30 | Zuigkorf |
| 9 | Dichtring | 20 | Waaier | 31 | Bodemplaat |
| 10 | Oliestoppen | 21 | Waaierbeschermer | 32 | Veerschijf |
| 11 | Veerschijf | 22 | Zeskantmoer | 33 | Zeskantmoer |

Takk for at De valgte en Tsurumi senkbar pumpe. For å kunne dra full nytte av utstyret, bør De, før De tar det i bruk, lese gjennom følgende punkter som omhandler fysisk sikkerhet og driftssikkerhet.

# Innhold


Anvendelse..... 38
Produktbeskrivelse..... 38
Behandling og oppbevaring..... 38
Installasjon..... 38
Elektrisk tilkobling..... 39
Drift..... 39
Service og vedlikehold..... 40
Feilsøking..... 41
Tekniske data..... Se vedlegg


# Anvendelse

Denne brukerveiledning omhandler bare de pumper som er vist på veiledningens første side. Pumpene krever regelmessig vedlikehold og skal installeres av en kompetent fagmann. De kan bare brukes i vann med en maksimal temperatur på opp til + 40°C og med faste materialer eller ikke-brennbare flytende materialer som er kompatible med støpejern, med nitrilgummi og med de andre materialene, og uten at blandingen har en høyere viskositet enn 10 cP. Når pumpene er i bruk må man bare i nødstilfelle berøre avløpsrøret og ledningene, og vannet må aboslutt ikke berøres. Området der pumpene er installert må kun være tilgjengelig for sertifisert personale og aldri for barn eller publikum generelt. Pumpene tilfredsstiller de relevante EU-direktiver.

**FORSIKTIG!**
**Pumpene må aldri fastmonteres i svømmebasseng eller fontener dersom det er fare for at området kan bli oversvømmet.**
**FARE!**
**Pumpene må ikke brukes i et eksplosivt eller brannfarlig miljø eller til å pumpe eksplosjons- og brannfarlige væsker.**

**FORSIKTIG!**
**Pumpene må aldri kjøres dersom de er delvis demontert.**

# Produktbeskrivelse

Se tabell for tekniske data. Se definisjoner av de anvendte symboler nedenfor. Individuelle ytelsesdata, dimensjoner og andre data De måtte ønske for å kunne foreta et korrekt valg og en korrekt installasjon, vil De kunne få av den lokale Tsurumi-forhandleren.

**Betydningen av symbolene i tabellen (i vedlegget) er som følger:**

= rotasjonshastighet
= elektrisk kabel
= oljenivå
= mekanisk tetning
= vanndybde (maksimum)
= tørrvekt (uten kabel)
= dimensjoner
$P_2$ = nominell effekt
$I_ø$ = nominell strøm
$P_1$ = tilført effekt
$I_{max}$ = start-strøm
$Q_{max}$ = maksimal kapasitet
$H_{max}$ = maksimal løftehøyde
= tilkobling til terminaltavle (se vedlegg)

Pumpene må ikke brukes i et potensielt eksplosivt miljø eller i vann som kan inneholde rester av brennbare væsker.

# Behandling og Oppbevaring

Pumpene kan transporteres og lagres enten vertikalt eller horisontalt. Sørg for at pumpene står støtt og at de ikke kan rulle.

**FORSIKTIG!**
**Løft alltid pumpen i håndtaket, aldri i motorkabelen eller i slangen. Tiden mellom levering og den første timen med pumping er spesielt viktig. Unngå å klemme eller å dra hardt i motorkabelen, Ikke brekk eller bryt i støpejernsgodset vær oppmerksom på andre personer som oppholder seg i umiddelbart nærhet. Vann må ikke komme inn i den åpne enden av kabelen under behandling.**

**FORSIKTIG!**
**Pumpen må alltid stå på et fast underlag og slik at den ikke kan velte. Dette gjelder under behandling, transport, testing og installasjon.**

Pumpen må lagres tørt for å unngå korrosjon. Dersom man har brukt pumpen til å pumpe korroderende blandinger, må den renses. Rensing med vann blandet med boreolje kan være til hjelp dersom tørrlagring ikke er mulig.

# Installasjon

**FORSIKTIG!**
**Løfteutstyret som brukes må alltid være tilpasset pumpens vekt. Se under avsnittet «Produktbeskrivelse».**

### Sikkerhetstiltak

For å redusere risikoen for ulykker under vedlikehold og installasjon, bør man være svært oppmerksom på de ulykkesmuligheter som finnes med elektrisitet.
Alt arbeid med de elektriske kretsene må utføres av kompetente fagfolk.
Ikke tilslutt pumpen til strømnettet dersom en del av pumpen ikke er montert eller dersom monteringsinspeksjon ikke er gjennomført eller dersom noen er i berøring med vannet.

### Installasjon

Dersom trykket ved pumpeutgangen er svært lavt, f.eks. mindre enn 1 bar, 1kg/cm3 eller 10 m H2O (vannsøylen), bør man bare bruke flattliggende slange. En knekk på slangen kan redusere eller stanse flyten fra pumpen. Det å bruke spesialforsterket spiralslange de første 5 metrene, eller for å gå over en vegg eller mur, forbedrer flyten, selv ved høyere trykk. Det er best å bruke flattliggende slager bare på rette strekninger.
Dersom trykket ved pumpeutgangen er høyt og/eller slangediameteren er stor, så kan en sprekk i slangen, eller det at slangen faller av, føre til oversvømmelse. Med store slanger (8 til 12 tommer) vil vannets vekt og dets aksiale kraft samlet føre til driftsforstyrrelser, spesielt dersom man ikke bruker eksperter til montering og installasjon. Faste lettvektsrør og koblinger, som finnes i størrelser på opp til 12 tommer, gjør risikoen for dette mindre.

### Løfting
Enhver pumpe trenger et godt løfterep. Enden av repet må alltid være tilgjengelig.

### Kabel
Kabelen, og dens eventuelle vanntette koblinger, samt skjøteledningen, må kunne nå opp til et nivå som ligger over oversvømmelsesnivået. En elektriker kan forlenge kabelen og gjøre skjøten vanntett. Det vil, i slike tilfeller, likevel alltid være en fordel å bytte kabelen. Dette bør gjøres på et autorisert verksted.
Spenningsfall på grunn av for små ledninger mellom strømkilden og pumpen er den vanligste årsaken til overbelasting av motoren. Bare en elektriker bør få arbeide med kabelen.

### Før pumpen slås på
Tilslutt ikke ledningen til strømnettet dersom en del av pumpen ikke er montert, dersom monteringen ikke er blitt inspisert eller dersom noen berører vannet.

To andre farer forbundet med kabelen er at den blir hengende fast under nedsenkingen eller at den blir klemt under en tung vekt. Transport er også en potensiell farekilde.

# Elektrisk Tilkobling

Pumpen må tilsluttes terminaltavler eller annet elektrisk utstyr som er montert på et nivå der det ikke kan oversvømmes.
Alt elektrisk arbeid må utføres av fagfolk.
Motoren må bare åpnes på et autorisert verksted. Eventuelle målinger må bare utføres i den ende av kabelen som er frakoblet.

**FORSIKTIG!**
**Elektrisk utstyr må alltid jordes. Dette gjelder både pumpen og eventuelle måle- og kontrollapparater.**

**Feilaktig kabling kan lede til strømlekkasje, det kan gi elektrisk støt og føre til brann. Bruk alltid jordfeilbryter og overstrømsvern for å hindre eletrisk støt og skade på pumpen. Feilaktig jording kan, på svært kort tid, lede til at pumpen slutter å fungere.**

**FORSIKTIG!**
**Elektroinstallasjonen må alltid utføres i overenstemmelse med nasjonale og lokale regler.**

Sjekk at spenningen, frekvensen, oppstartutstyret og -metodene er i samsvar med det som står på pumpens merkeskilt.
Nominell frekvens må ligge innenfor ± 1Hz og nominell spenning innenfor ± 5% av de faktiske verdiene i strømnettet. Sjekk at overbelastningsreleene er innstilt til pumpens ampere-verdi og at de er korrekt tilkoblet.

### Tilkobling av stator og motorledere
Dersom pumpen ikke er utstyrt med en tilkobler, kontakt Deres Tsurumi-leverandør.
For å kunne foreta den korrekte tilkobling, må antallet ledere, eventuelt kontrollutstyr og oppstartmetode (se merkeskiltet) være kjent.

**OBS!**
**Dersom man bruker stikkontakt og støpsel, må jordledningen være lengre enn faseledningene slik at de andre ledningene blir trukket ut først dersom pumpen skulle bli utsatt for et kraftig rykk.**

**FORSIKTIG!**
**Før man kobler styreledningen til terminaltavlen må man se til at strømforsyningen er slått av. Dersom dette ikke sjekkes, kan det føre til elektrisk støt eller til at personer blir skadet fordi pumpen starter utilsiktet.**

**FORSIKTIG!**
**Dersom en kabel blir skadet, må den straks skiftes ut.**

**For korrekt tilkobling til terminaltavle, følg instruksjonene gitt i diagrammet i vedlegget.**

### Styrekabel
Dersom man bruker en eller flere skjøteledninger, må de være kraftigere enn selve pumpekabelen avhengig av lengde og andre påkjenninger på dem. En for liten skjøteledning fører til spenningstap og dermed til overoppheting av motoren og av ledningen. Dette kan igjen føre til at motoren stopper, at den fungerer dårlig, til kortslutning, brann, strømlekkasje og elektrisk støt. Det samme er tilfelle med en ødelagt kabel, spesielt dersom den er under vann. Forsøk ikke selv å reparere pumpekabelen eller å åpne motoren. Pass alltid på å beskytte kabelen mot å bli strukket, klemt eller brukket. Dersom kabelen ligger oppkveilet bør den ikke tilkobles. En spenningstopp kan bli resultatet, og temperaturen kan bli så høy at isolasjonen smelter.

# Drift

### Før oppstart
Sørg for at alle involverte er enige i at alle kontrollrutiner er gjennomført. Sjekk at alle bolter er forsvarlig festet, at pumpen står støtt, at avløpsslangen er tilkoblet, at ingen berører vannet og at ingen befinner seg nær slangen eller motoren. Vær rede til å stanse pumpen på et øyeblikks varsel.

**FORSIKTIG!**
**Under oppstarten kan det komme et kraftig rykk. Ikke ta tak i pumpehåndtaket når rotasjonsretningen skal sjekkes. Sørg for at pumpen står støtt.**

Pumpen vil gi et rykk mot klokken (sett ovenfra), noe som viser at den roterer med klokken. Dersom så ikke er tilfelle, må to av fasene U, V, W i tilkoblingen mellom pumpekabel og starter, omstilles av en fagmann.
Ved stjernetrekantstarter, kontakt Deres Tsurumi-leverandør.

**FORSIKTIG!**
**Reversering av rotasjonsretningen på et dreielegeme som ikke har faseomkoblings-**
**utstyr må bare foretas av autorisert fagmann.**

**FORSIKTIG!**
**Dersom den innebygde motorbeskyttelsen slår ut, stanser pumpen. Den foretar automatisk restart når den er blitt avkjølt igjen. Åpne ALDRI motoren for å foreta målinger. Dette kan gjøres i kabelens frie ende.**

**FORSIKTIG!**
**Stikk aldri hånda, eller et annet objekt, inn i innsugsåpningen på undersiden av pumpehuset dersom pumpen er tilsluttet strømnettet. Før pumpehuset kontrolleres, må pumpen være frakoblet strømnettet.**

# Service og Vedlikehold

**FORSIKTIG!**
**Før man påbegynner noen form for vedlikeholdsarbeid må pumpen være frakoblet strømnettet.**

**OBS!**
I vedlegget til denne veiledning finnes det en tegning av en B-pumpe som er representativ for de fleste kloakk- og industripumpene. Dersom De trenger en deleliste eller en tegning av en spesiell modell, vennligst kontakt Deres leverandør.

Dersom pumpen ikke skal brukes på svært lang tid, bør den tas opp, tørkes og settes til oppbevaring innendørs.
Dersom pumpen blir stående nedsenket i vann, bør den kjøres ca. en gang per uke for å unngå at pumpehjulet skal ruste fast.

Fjern ethvert fremmedlegeme som har festet seg til pumpehuset og vask pumpen med vanlig vann. Vær spesielt nøye med pumpehjulet og fjern ethvert fremmedlegeme som har festet seg til det.
Sjekk at malingen ikke har begynt å flasse av, at pumpen ikke er skadet og at alle bolter og skruer sitter fast. Dersom maling har flasset av, la pumpen tørke og flekk over de stedene der det er nødvendig.

**FORSIKTIG!**
**Stikk aldri hånda, eller et annet objekt, inn i innsugsåpningen på undersiden av pumpehuset dersom pumpen er tilsluttet strømnettet. Før pumpehuset kontrolleres, må pumpen være frakoblet strømnettet.**
**Sørg for at pumpen er komplett montert før den startes opp igjen. Pass på at ingen befinner seg for nær pumpen eller er i kontakt med vannet ved oppstart.**

Ved en type bruk kan pumpen være utsatt for stor risiko og ha en svært kort levetid, selv med hyppig vedlikehold. Ved en annen type bruk kan den kjøre i årevis uten at den trenger noen form for vedlikehold. Råd når det gjelder vedlikeholdsintervaller vil alltid måtte gis på basis av de verst tenkelige forutsetninger. En overflatisk inspeksjon vil under enhver omstendighet være nødvendig for å sørge for et visst driftsikkerhetsnivå.

| Intervall | Inspeksjonsart | |
|---|---|---|
| **Hver måned** | 1. Måling av isolasjons motstand | Referanseverdi 20M ohm<br>**Obs!**<br>**Motoren må sjekkes dersom isolasjonsmotstanden er betydelig lavere enn under forrigekontroll** |
| | 2. Måling av driftsspenning | Må være innenfor den nominelle spenning |
| | 3. Måling av driftseffekten | Må være innenfor ±5% av den nominelle effekten |
| | 4. Inspeksjon av pumpehjulet | Dersom pumpen ikke kjører effektivt, kan pumpehjulet være slitt. |
| **Hvert 2-5 år** | Overhaling | Pumpen må overhales selv om den fungerer normalt. Pumpen kan trenge hyppigere overhaling dersom den brukes svært ofte eller konstant.<br>**OBS!**<br>**Kontakt Deres Tsurumileverandør for overhaling** |
| **Periodevis kontroll og skifte av olje** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Kontroll: Hver 2000 timers driftstid eller hver 6. måned.<br>Oljeskift: Hver 4000 timers driftstid eller hver 12. Måned<br>**Andre modeller:**<br>Kontroll: Hver 3000 timers driftstid eller hver 6. Måned<br>Oljeskift: Hver 4000 timers driftstid eller hver 12. Måned | |

**Blokkering:**
Vanninntaket til og vannavløpet fra pumpen må sjekkes så ofte som erfaringen tilsier. Det beste er å henge pumpen opp på det ideelle nivå. Silen (slamsamleren) må være ren, og dersom pumpen brukes til å pumpe vann, må det ikke være mer sand og jord i det enn nødvendig.
Inntaket bør beskyttes mot faste stoffer dersom det er så store mengder av dem at det truer med å blokkere hullene i silen. En maske eller en gjennomhullet sylinder kan være til hjelp her. Gjennomstrømmingen kan også stoppes av at blader eller røtter fester seg til pumpehjulet.
Sand sliter ut innsugingslokket (sliteplaten) og akselteningen på enhver pumpe. Slitasjen er omtrent proporsjonal med pressoverflaten. Derfor er det nyttig å bruke en ekstra stor slange. Dette fører bare svært sjelden til avsetting av sand og jord, hvis da ikke høye konsentrasjoner av slike stoffer, som fører til at silen er blir tett, til at pumpehjulet er slitt eller til at tilførselen blir tilstoppet, har ført til minsket flyt. Dersom pumpen skal brukes til å pumpe bort vann, bør den settes på en bukk, i et stativ eller henges på en vegg. Dersom pumpen synker ned i bakken, eller blir tatt av et jordskred, vil den bli ødelagt på få minutter.

**Strømgenerator:**
Hz må være innen ± 1 Hz og spenningen innen ± 5%. Dette bør også sjekkes ofte dersom strømkilden er en generator. Jo mindre generator, jo høyere risiko for feil spenning og feil frekvens.

**Isolasjonskontroll:**
Det er svært viktig å foreta en regelmessig kontroll av isolasjonen mellom pumpens jordingskabel og dens andre kabler og mellom de andre kablene. Kontrollen bør utføres med en isolasjonstester. Isolasjonsverdien, som er på ca. 20M ohm når pumpen er ny eller nyoverhalt, bør ikke være mindre enn 1M ohm ved kontroll. Dersom den er 1M ohm eller mindre, bør pumpen umiddelbart sendes til reparasjon. Det kan være nyttig å skrive ned resultatene av isolasjonsmålingene, og av ampere-målinger, slik at man kan oppdage kraftige nedganger i verdiene før dette fører til skade på motorens viklinger. Et fall i ampere-forbruket betyr at pumpehjulet er slitt. Dersom det, ved reparasjon, viser seg at kabelen er ødelagt, må den ikke tas i bruk på ny, selv om det er mulig å isolere den opp til 30M ohm igjen. Dersom motoren er ødelagt, kan man bruke ovnstørking og omlakkering under vakuum eller eventuelt bare tørking. Dersom man velger bare å tørke den, må dette gjøres ved ikke mer enn 50°C dersom motorbeskyttelsen fremdeles sitter på, eller ved ikke mer enn 105°C dersom motorbeskyttelsen er fjernet. Dersom man velger ovnstørking, skal isolasjonen være på mer enn 5M ohm når den er varm eller 20M ohm når den er blitt kald.

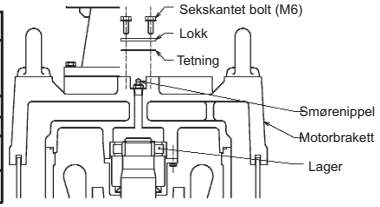
**Olje:**
Oljen må skiftes dersom den er blitt grå eller dersom den inneholder en dråpe vann. Sørg for at strømmen er koblet fra. Legg pumpen på siden og ta av lokket. Dersom oljen er gråfarget eller inneholder vann eller støv, eller dersom oljevolumet er mindre enn 80 % av det anbefalte, bør man foreta en ohm-motstandsmåling ved kabelens ende mellom ledningene og bytte akseltetningen slik at fuktighet ikke kommer inn i motoren. Bruk turbinolje (ISO VG32).
Bruk den mengde som er gitt i spesifikasjonstabellen. Følg lokale regler når gammel olje skal kastes. Undersøk pakningen på fylletuten og eventuelt skift den.

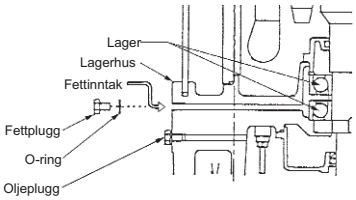
**FORSIKTIG!**
**Dersom det er innvendig lekkasje, kan det være trykk i oljehuset. Hold derfor en tøyfille over åpningen når tuten tas ut for å unngå sprut.**

**OBS!**
**Pakningen og O-ringen i fylletuten må skiftes hver gang det skiftes olje.**

**Lagerfett (kun LH med mer enn 55 kW):**
Etterfylling av lagerfett (kun LH med mer enn 55 kW): Etterfylling av fett skal utføres med pumpen stående vertikalt i samsvar med illustrasjonen nedenfor. Fjern lokket på midten av motorbraketten (festet med to M6 sekskantede bolter) og fettpluggen {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} på lagerhussiden for henholdsvis øvre og nedre lager og fyll på fett fra smørenippelen i samsvar med tabellen nedenfor og tegningen som vist på figuren til høyre.
**Merknad:** Etterfyllingstidspunktet er hver 3000. time, men dette kan variere etter driftsforholdene.

| Model | Fettype | | Første påfylling | Etterfylling |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | F.eks. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Nedre | 360g | 60g |
| LH690 | F.eks. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Øvre | 100g | 30g |
| LH890 | | Nedre | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | F.eks. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Øvre | 370g | 30g |
| | | Nedre | 320g | 60g |




## Skifte av pumpehjul

**FORSIKTIG!**
**Før pumpen monteres eller demonteres må man forsikre seg om at strømtilførselen er brutt og styreledningen må kobles fra terminaltavlen. Ikke utfør en ledetest under montering eller demontering.**

**FORSIKTIG!**
**Stikk aldri hånda, eller et annet objekt, inn i innsugsåpningen på undersiden av pumpehuset dersom pumpen er tilsluttet strømnettet. Før pumpehuset kontrolleres, må pumpen være frakoblet strømnettet.**
**Sørg for at pumpen er komplett montert før den startes opp igjen. Pass på at ingen befinner seg for nær pumpen eller er i kontakt med vannet ved oppstart.**

**FORSIKTIG!**
**Et brukt pumpehjul har ofte skarpe kanter. Vær forsiktig!**

**FORSIKTIG!**
**Kjør alltid pumpen i en test etter at den er remontert. Dersom monteringen ikke er utført slik den skal, kan det føre til at den ikke virker etter hensikten, til at man får elektrisk støt eller til at vannet blir ødelagt.**

Demontering av innsugingslokket, av pumpehjulet eller av tetningen må kun utføres av fagfolk.
Dersom pumpen lukter merkelig eller ser merkelig ut bør den vaskes og renses skikkelig før en fagmann overtar.
Under remonteringen vil fagmannen dreie på pumpehjulet for hånd for å se at det virker som det skal og at det ikke kommer noen klikkelyder fra det. Pumpehjul som ikke er av vortex-type, har en klaring til innsugingslokket på 0,3-0,5 mm når det er nytt eller reparert.

# Feilsøking

**FORSIKTIG!**
**Før man påbegynner noen form for vedlikeholsarbeid må pumpen være frakoblet strømnettet.**

Les denne brukermanual nøye før repparasjon påbegynnes. Kontakt Deres forhandler dersom kontroll av nedenfor nevnte punkter ikke gir tilfredsstillende resultat.

| | |
|---|---|
| Pumpen starter ikke | Pumpen er ny eller har blitt reparert og testet:<br>• Sjekk at spenningen stemmer med merkeskiltet.<br>• Sjekk pumpekabelens frie ende (ikke lukk opp motoren) og se på jordingskabelens isolasjonsverdi (over 20Mohm) og sjekk viklingen. På tre-fase motorer: sjekk om ohm-verdiene på tre viklinger er innenfor ±10%.<br>Pumpen har fungert tilfredsstillende:<br>• Samme som over, men pumpehjulet må også sjekkes for sand, jord, steiner, avfall og rust mellom ladene og på innsugingslokket. |
| Pumpen starter, men stanser umiddelbart. Motorbeskyttelsen kobles inn. | • Viklingene eller motorkabelen er skadet. Ikke lukk opp motoren. Gjør som ovenfor beskrevet.<br>• Pumpehjulet er blokkert eller strupet.<br>• Hvis pumpen er ny, kan det være feil spenning eller frekvens.<br>• Spenningen er for lav (vanligste årsak).<br>• Hvis strømmen kommer fra en dieselgenerator, kan frekvensen være feil.<br>• Feil dreieretning.<br>• Væsken har for høy viskositet eller tetthet.<br>• Overbelastningsenheten er feil innstilt |
| For lav pumpe-kapasitet | • Feil dreieretning.<br>• For stor rørmotstand.<br>• Pumpehjulet er slitt, delvis skadet eller dekket med skitt.<br>• Sil eller inntak er blokkert.<br>• Pumpen trekker inn luft, eller væsken er ustadig og inneholder for mye gass. |
| Pumpen bråker eller vibrerer | • Feil dreieretning.<br>• Stein eller annet i pumpehuset.<br>• Pumpehjulet skadet eller lager skadet. Reparasjon påkrevet.<br>• Pumpen ligger på siden og suger inn luft. Stor slitasje. |

## Deleliste (se Splittegning):

| No. | Dele Naun | No. | Dele Naun | No. | Dele Naun |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Hexagonal bolt | 12 | Hexagonal bolt | 23 | Impeller nut |
| 2 | Spring washer | 13 | Shaft sleeve | 24 | Suction cover packing (gasket) |
| 3 | Mechanical seal | 14 | Pump casing | 25 | Suction cover |
| 4 | Oil ring | 15 | Spring washer | 26 | Spring washer |
| 5 | Rounded head screw | 16 | Hexagonal bolt | 27 | Hexagonal bolt |
| 6 | O-ring | 17 | O-ring | 28 | Spring washer |
| 7 | Packing (Gasket) | 18 | Labyrinth ring | 29 | Stud bolt |
| 8 | Oil casing | 19 | Impeller adjusting washer | 30 | Strainer |
| 9 | Packing (Gasket) | 20 | Impeller | 31 | Bottom plate |
| 10 | Oil plug | 21 | Impeller thread protective cover | 32 | Spring washer |
| 11 | Spring washer | 22 | Hexagonal nut | 33 | Hexagonal nut |

Tak for Deres valg af en Tsurumi dykpumpe. For at kunne drage fordel af produktet i fuldt omfang beder vi Dem om før brug af pumpen at læse de følgende punkter, som under alle omstændigheder er vigtige af hensyn til sikkerheden og pumpens pålidelighed. Inholdsfotegnelsen giver Dem en oversigt over de pågældende advarsler og instruktioner.

# Indhold


Anvendelsesområder..... 42
Produktbeskrivelse..... 42
Håndtering og opbevaring.....42
Installation..... 42
Elektriske tilslutninger..... 43
Drif..... 43
Service og vedligeholdelse..... 44
Afhjælpning af fejl..... 45
Tekniske data.....se tillæg


# Anvendelsesområder

Disse instruktioner gælder for de dykpumper, som er angivet på forsiden. De er konstrueret til brug under vilkår, som er godkendte af en sagkyndig installationstekniker. Pumperne kan benyttes i vand på op til 40 °C med tørstoffer eller uantændelige væsker som er forligelige med støbejern, nitrilgummi og de andere materialer, hvorved blandingen ikke må overskride en viskositet på 10 cp (m pa*a). Pumperne skal kontrolleres og vedligeholdes med jævne mellemrum. Mens pumpen er i gang, bør udløbsrøret og kabler kun røres, såfremt det er nødvendigt og vandet bør under ingen omstændigheder røres. Området bør udelukkende være tilgængeligt for kvalificerede serviceteknikere og være fuldstændig sikkert afspærret for børn og offentligheden. Pumperne opfylder de pågældende EU-bestemmelser.

**GIV AGT!**
**Pumpen må ikke være permanent installeret i swimming pools eller i springvande, hvis installationssområdet kan oversvømmes.**
**FARE!**
**Pumpen må ikke benyttes i eksplosive eller antændelige omgivelser eller anttil pumpning af antændelige væsker.**

**GIV AGT!**
**Pumpen må ikke sættes i drift, når den er delvist demonteret.**

# Produktbeskrivelse

Se tabellen for tekniske data, forklaring på de benyttede symboler findes forneden. Individuelle grafer over ydeevne, måltegninger og alle andre ønskede data, som behøves for at træffe et produktvalg og som er nødvendige til gennemførsel af installationen, stilles efter forespørgsel gerne til rådighed af den lokale Tsurumi-forhandler.

**Betydningen af teksten i tabellen (tillægget) er som følger:**

=Omdrejnings-hastighed
= Elektrisk ledning
= Olievolumen
= Mekanisk tætning
= Nedsænknings-dybde (maksimum)
= Tør vægt (uden ledning)

1 2 3 = Mål
$P_2$ = Nominel effekt
$I_ø$ = Nominel strøm
$P_1$ = Effektforbrug
$I_{max}$ = Opstartstrøm
$Q_{max}$ = Maksimal strømningshastighed
$H_{max}$ = Maksimal løftehøjde
= Tilslutning til klembræt (diagram i tillægget)

Pumperne bør ikke benyttes i en atmosfære, som kan blive eksplosiv og heller ikke i vand, som kan indeholde spor af antændelige væsker

# Håndtering og opbevaring

Pumpen kan transporteres enten vandret eller lodret. Sørg for, at den er bundet godt fast og at den ikke kan rulle omkring.

**GIV AGT!**
**Løft pumpen kun i løftehåndtaget - aldrig ved at holde pumpen fast i motoren eller i en slange.**
**Tiden mellem leveringen og den første times pumpeaktivitet er særdeles farlig. Vær forsigtig, således at den skrøbelige ledning ikke klemmes eller brister og at der ikke trækkes i den. Pas også på ikke at beskadige det hårde, men skøre støbejern eller at udsætte en anden tilstedeværende for fare. Under håndtering af pumpen må der ikke trænge noget vand ind i ledningens åbne ende.**

**GIV AGT!**
**Pumpen skal altid være anbragt på fast undergrund, således at den ikke kan vælte. Dette gælder for al håndtering, transport, afprøvning og for installationen.**

Opbevar pumpen et tørt sted for at undgå korrosion i pumpens indre på grund af luftfugtighed. Pumpen bør skylles først, når den har været benyttet til at pumpe en korrosiv blanding. De kan være nyttigt at skylle med en blanding af vand of skæreolie, hvis der ikke står noget tørt opbevaringssted til rådighed.

# Installation

**GIV AGT!**
**Løftetaljen skal altid svare til pumpens vægt. Se under overskriften "produktbeskrivelse".**

### Sikkerhedsforholdsregler

For at mindske risikoen for uheld under vedligholdelses- og installationsarbejdet bør De være yderst forsigtig og tænke på riskoen for uheld i forbindelse med elektricitet.
Arbejdet på de elektriske kredsløb må kun gennemføres af en kvalificeret elektriker, fordi kun denne har kendskab til de mulige farer og de gældende forskrifter.
Tilslut ikke strømforsyningen, hvis nogen del af pumpen eller dennes installation ikke er blevet efterset of afsluttet eller hvis nogen rører vandet.

### Installation:

Hvis trykket ved pumpens udslip er meget lavt, altså mindre end 1 bar, 1 kg/cm$^3$ eller 10 m $H_2O$ (vandsøjle), så benyttes næsten udelukkende en plan udlagt slange. Folder i slangen kan reducere eller standse strømmen fra pumpen. Anvendelse af en spiralforstærket slange i det mindste på de første 5 meter og til at overvinde en væg eller en kant er fordelagtigt, også ved højere tryk. Det er bedre at benytte en planliggende slange udelukkende på lige strækninger.
Hvis trykket ved pumpens udslip er højt og/eller slangediameteren er stor, så kan løsning af slangen eller brud på eller sprængning af slangen resultere i en voldsom bevægelse og oversvømmelse. I forbindelse med store slanger (8" til 12") kan vandets vægt, slangens stivhed selv ved lavere tryk og vandets aksialkraft i fællesskab medføre vanskeligheder, hvis ikke materialevalg of opbygning er blevet gennemført med den fornødne ekspertise. Robuste, lette rørsystemer med lynkoblinger og bøjninger, som kan fås på markedet i størrelser på op til 12", mindsker risikoen.

**Løftning:**
Enhver pumpe kræver et kraftigt løftetov. Dets ende skal under alle omstændigheder være tilgængeligt.

**Kabel:**
Kablet og dets eventuelle vandtætte forbindelses- og forlængerledning skal rage op til en højde, som ligger over det niveau, som kan oversvømmes. En elektriker kan forlænge en ledning og sørge for en vandtæt forbindelse, når han har tilsvarende erfaring og råder over det passende 3M-værktøj eller tilsvarende. Det vil dog altid være at foretrække at erstatte ledningen ved at få den udskiftet på et værksted.
Spændingsfald på grund af underdimensionerede ledninger mellem strømkilden og pumpen er den oftest forekommende årsag til overbelastning af motoren.

Kun en tilsvarende uddannet elektriker bør få lov til at arbejde på det elektriske kredsløb, idet kun en elektriker er fortrolig med de mulige farer og har tilsvarende kendskab til de bestemmelser, som skal overholdes.

**Før strømmen kobles til:**
Tilslut ikke strømforsyningen, hvis nogen del af pumpen eller dennes installation ikke er blevet afsluttet og efterset eller hvis nogen rører vandet.

To yderligere faremomenter for ledningen består i, at den bliver hængende i noget eller at den får en rift, mens pumpen sænkes ned; en anden fare består i, at den bliver beskadiget af nogen køretøjer med deres dæk eller larvefødder. Under transport kan der ligeledes opstå skader.

# Elektriske forbindelser

Pumpen skal tilsluttes til terminaler eller opstartsudstyr, som er installeret på et niveau, hvor det ikke kan oversvømmes.
Alt el-arbejde skal gennemføres af en kvalificeret elektriker.
Motoren må kun åbnes på et værksted. Alle målinger skal gennemføres i ledningens frie ende.

**GIV AGT!**
**Alt elektrisk udstyr skal jordes, dette gælder både for pumpen og for alt overvågelsesudstyr.**

**Dårlige ledninger kan medføre strømtab, elektrisk stød eller ildebrand. Benyt et fejlstrømsrelæ og en overstrømsikring (eller afbryder) for at undgå beskadigelse af pumpen, som så kan medføre elektriske stød. Dårlig masseforbindelse kan medføre, at pumpen hurtigt må tages ud af drift på grund af elektrogalvanisk korrosion.**

**GIV AGT!**
**De elektriske installationer skal opfylde de nationale og lokale bestemmelser.**

Kontrollér, at forsyningsspændingen, frekvensen, opstartsudstyret og metoden svarer til de oplysninger, som er stemplet på motorens typeskilt.
Den angivne frekvens skal ligge indenfor en afvigelse på ±1Hz, spændingen indenfor ±5% af spændingsforsyningens aktuelle værdier. Kontrollér, at de termiske overbelastningsrelæer er sat til pumpens angivne strømforbrug (A) og at de er rigtig forbundet.

### Tilslutning af stator og motorkontakter
Hvis pumpen ikke er udstyret med et stik, så kontakt Deres Tsurumi-forhandler. For at kunne oprette de rigtige forbindelser skal antallet af kontakter, alt overvågningsudstyr og opstartmetoden (se typeskiltet) oplyses.

**BEMÆRK!**
**Når der benyttes et stik og en stikkontakt, så bør masseledningen være længere end faseledningerne for at sikre, at de andre ledninger i tilfælde af et stærkt træk i kablet rives af først.**

**GIV AGT!**
**Før det gummiisolerede kabel forbindes til klembrættet skal man forsikre sig om, at strømforsyningen (dvs. afbryderen) er koblet fra. Er dette ikke tilfældet, kan der optræde elektriske stød, kortslutninger eller uheld ved at pumpen utilsigtet starter op.**

**GIV AGT!**
**Når et kabel er beskadiget, så skal det altid udskiftes!**

**For korrekt tilslutning af kablerne til klembrættet se venligst på kredsløbsdiagrammet i tabellen i tillægget.**

### Gummiisoleret ledning
Når der benyttes en eller flere forlængerledninger, så kan det være nødvendigt, at de har et større tværsnit end pumpens ledning i afhængighed af længden og andre mulige belastninger. En ledning med utilstrækkeligt tværsnit medfører spændingsfald og dermed overopwarmning af motoren og ledningen, dette kan igen medføre gentagne stop af motoren, upålidelig arbejdsmåde, kortslutning, ildebrand, strømtab og elektrisk städ. Det samme sker på grund af ledninger, som er tilsluttet dårligt, især, når ledningen ligger under vandet. Der må ikke gøres nogen forsøg på at udskifte eller at splejse pumpeledningen eller at åbne motoren udenfor et tilsvarende veludrustet værksted. Beskyt altid ledningen imod træk- og trykbelastning og sørg for, at den ikke kommer til at skure mod nogen kanter eller at den brister, idet kobberlederne et skrøbelige og skal forblive isolerede for at undgå spændingsfald, kortslutning eller elektrisk stød. Sæt ikke strøm til en ledning, som ligger rullet sammen, fordi der kan opstå en spændingsspids, der er stor nok til at brænde gennem isoleringen.

# Drift

**Før opstart:**
Kontrollér, at alle pågældende personer er enige om, at alle og eftersyn er blevet afsluttet.
Kontrollér, at alle boltene er godt spændte, at pumpens vægt kan bæres, at afløbsledningen er blevet tilsluttet, at ingen rører vandet og atingen er for tæt på ledningsrør eller afbryderanlægget. Vær forberedt på at skulle stoppe omgående.

**GIV AGT!**
**Opstartsstødet kan være voldsomt. Hold ikke fast i pumpens håndtag ved kontrol af pumpens omdrejnings-retning. Kontrollér, at pumpen er anbragt på et stabilt grundlag og at den ikke kan rotere.**

Pumpen vil rykke mod urets retning, når den betragtes oppefra, hvilket indikerer, at den drejer sig med uret. Hvis dette ikke er tilfældet, så skal to af de tre faser U, V, W blive sat om i forbindelsespunktet mellem pumpeledning og starter af en kyndig elektriker. I tilfælde af en stjernetrekantkobling spørg Deres Tsurumi-forhandler.

**GIV AGT!**
**Skift af omdrejningsretning på et stik, som ikke har nogen fasetransponeringsenhed, må kun gennemføres af en autoriseret elektriker.**

**GIV AGT!**
**Når den indbyggede motorbeskyttelse har udløst, stopper pumpen automatisk, men den vil også starte op igen automatisk, så snart den er kølet ned. Åbn ALDRIG motoren for at gennemfore målinger, dette kan laves i ledningens frie ende.**

**ADVARSEL!**
**Put aldrig hånden eller noget andet ind i indslipåbningen på pumpehusets underside, mens pumpen er forbundet til strømforsyningen.**
**Før undersøgelse af pumpehuset skal det kontrolleres, at pumpen ikke er koblet til strømforsyningen og at den ikke kan sættes under strøm.**

# Service og vedligeholdelse

**GIV AGT!**
**Før påbegyndelse af noget arbejde skal det kontrolleres, at pumpen ikke er koblet til strømforsyningen og, at den ikke kan sættes under strøm.**

Bemærk:
I tillægget findes en snittegning af en model fra KTZ-serien, som er repræsentativ for størsdelen af vore pumper.
På grund af det store antal forskellige modeller må vi bede Dem om at spørge DeresTsurumi-forhandler, når De ønsker en reservedelsliste eller en tegning for en bestemt model.

Skal pumpen ikke benyttes gennem længere tid, så træk pumpen op, giv den mulighed for at tørre og opbevar den indendørs.
Hvis pumpen forbliver neddykket i vand, så hold pumpen regelmæssigt i drift (dvs. en gang om ugen) for at hindre løbehjulet i at sættesig fast på grund af rust.

Fjern alle aflejringer på pumpens ydre overflade og skyl pumpen med friskt vand. Vær særdeles omhyggelig med hensyn til løbehjulets område og fjern så alle aflejringer fuldstændigt fra løbehjulet.
Kontrollér, at farven ikke skaller af, at der ikke foreligger nogen skader og at boltene og møtrikkerne ikke er løse. Hvis farven er skallet af, så lad pumpen tørre og påfør ny farve.

**ADVARSEL!**
**Put aldrig hånden eller noget andet ind i indslipåbningen på pumpehusets underside, mens pumpen er forbundet til strømforsyningen.**
**Før undersøgelse af pumpehuset skal det kontrolleres, at pumpen ikke er koblet til strømforsyningen og at den ikke kan sættes under strøm.**
**Sørg for, at pumpen er blevet sat fuldstændigt sammen, før den atter tages i drift. Vær opmærksom på, at alle omkringstående holder en sikker afstand fra hovedledningen og fordelingsanlægget og undgå kontakt med vandet.**

I nogle anvendelsesområder kan en pumpe være udsat for en konstant risiko og selv ved regelmæssigt eftersyn kun have en kort levetid. Under andre vilkår kan en pumpe køre i årevis uden overhovedet at blive efterset. Anbefalinger med hensyn til intervaller skal fortolkes tilsvarende og altid under hensyntagen til de mest farlige omstændigheder. I det mindste et overfladisk regelmæssigt eftersyn er påkrævet for at opretholde et bestemt niveau angående pålidelighed og sikkerhed.

| Interval | Inspektionspunkter | |
|---|---|---|
| **hver måned** | 1. Måling af isoleringsmodstanden | Referensværdi for isoleringsmodstanden = 20 M Ohm<br>**BEMÆRK:**<br>**Motoren skal efterses, hvis isolations-modstanden er betydelig lavere end den værdi, der fremkom ved sidste eftersyn.** |
| | 2. Måling af den aktuelle strøm | Skal ligge indenfor den nominelle strøm. |
| | 3. Måling af forsyningsspændingen | Forsyningsspændingen tolerance =±5% af den angivne spænding voltage |
| | 4. Eftersyn af løbehjulet | Såfremt effektniveauet er faldet betydeligt, kan løbehjulet være slidt. |
| **en gang hvert 2. til hvert 5. år** | Hovedeftersyn | Pumpen skal til grundigt eftersyn og reparation, selvom pumpen synes at fungere fuldstændig normalt. Pumpen trænger måske til hovedeftersyn allerede tidligere, når den er i drift uafbrudt eller gentagne gange.<br>**BEMÆRK:**<br>**Kontakt Deres Tsurumi-forhandler vedrørende hovedeftersyn af pumpen.** |
| **Regelmæssigt eftersyn og udskiftning af smøremiddel** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Eftersyn: efter 2000 timers drift eller hver 6. måned, hvad der kommer først.<br>Udskiftningsinterval: efter hver 4000 timers drift eller hver12 måned , alt efter, hvad der kommer først.<br>**Andre modeller:**<br>Eftersyn: efter 3000 timers drift eller hver 6. måned, alt efter, hvad der kommer først.<br>Udskiftningsinterval: efter hver 4000 timers drift eller hver12. måned, alt efter, hvad der kommer først. | |

**Tilstoppelse:**
Vandets adgang til pumpen og den tilsyneladende vandføringskapacitet skal selvfølgelig kontrolleres så ofte, som det i henhold til erfaringen skønnes nødvendigt. Nedsænkning af pumpen til den bedste dybde, om nødvendigt fra en tømmerflåde, er det væsentlige punkt.
Principielt skal filteret være frit og hvis pumpen skal benyttes til at fjerne vand, skal den ikke transportere mere sand og småsten end nødvendigt.
Indløbet skal beskyttes mod faste stoffer, der ved forekomst i tilsvarende mængder kan blokere filterets åbninger og dermed hindre gennemstrømningen. Et bur, en gennemhullet tønde eller et trådnet kan være en hjælp.
Vandstrømmen kan i sjældne tilfælde også stoppes på grund af trævlet plantemateriale, som snoer sig selv rundt omkring løbehjulets blade.
Sand slider på sugelåget (slidpladen) og akseltætningen i enhver pumpe. Dette slid er omtrent proportionalt til trykkets kvadrat, så det kan betale sig at benytte en forsyningsslange eller et forsyningsrør med ekstra stor diameter; dette vil meget sjældent medføre aflejringer af sand og småsten, medmindre der er tale om høje koncentrationer; et tilstoppet filter, et slidt løbehjul, øget løftehøjde eller et snævert forsyningsrør har resulteret i reduceret gennemstrømning. Når pumpen skal fjerne vand, så kan den blive anbragt på en høj genstand eller adskilt fra murværk og pæle på en improviseret tømmerflåde. Hvis en pumpe begraver sig selv i jorden eller når den bliver begravet under et jordskred, kan den ødelægges i løbet af få minutter.

**Generatoraggregat:**
Frekvensen i Hz må maksimalt afvige med ±1 Hz, spændingen må maksimalt afvige med ±5%; såfremt strømforsyningen opretholdes af et generatoraggregat, kan regelmæssigt eftersyn være påkrævet. Jo mindre ydeevne generatoren har, jo større er risikoen for forkert spænding og forkert frekvens.

**Kontrol af isoleringen:**
Mindre nærliggende end olieeftersyn men lige så værdifuld er en regelmæssig kontrol af isoleringsværdien mellem pumpeledningens masseledning og de andre ledere og mellem de andre ledere i forhold til hinanden. Målingen foretages ved hjælp af et isoleringstestapparat. Den fundne værdi, som ligger på over 20 M Ohm, når pumpen er ny eller istandsat, skal ligge på mindst 1 M Ohm, når pumpen og ledningen har været i vandet igennem længere tid. Istandsættelse på et værksted er påkrævet, når værdien er nede på 1 M Ohm. Det er praktisk gennem årene at opbevare notater for målingerne af denne isoleringsværdi og såfremt muligt også værdier for strømforbruget i Ampere. På denne måde kan man konstatere en faldende tendens i ohmværdien, før der sker en kortslutning i motorviklingen. Et fald i ampereforbruget indikerer slid på løbehjulet.
Hvis der under eftersyn på værkstedet konstateres, at ledningen har en fejl, så skal den ikke genbruges, selvom en 30 M Ohm-isolering kan genoprettes. Foreligger der en fejl på motoren, så kan motorviklingseksperten foreslå en tørring og nylakering under vakuum, eller under gunstige vilkår kun en tørring. I sidste fald skal tørringen gennemføres ved ikke mere end 60 °C, hvorved motorbeskyttelsen stadig skal være anbragt, eller ved temperaturer på ikke over 105 °C, når motorbeskyttelsen er fjernet. I tilfælde af, at tørring sker i en ovn, skal isoleringen være på mere end 5 M Ohm, når den er varm, i afkølet tilstand skal isoleringen være på 20 M Ohm.

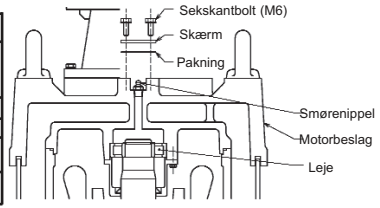
**Olie:**
Udskift også olien, når den er en smule gråt eller når den indeholder en lille vanddråbe. Sørg for, at strømmen til pumpen ikke tilfældigt kan slåes til. Læg pumpen på siden, fjern proppen samtidig med, at De holder en klud over åbningen for at undgå mulige stænk. Er olien grå eller indeholder den vanddråber eller støv eller hvis der er mindre end 80% af den anbefalede mængde tilbage, så foretag en omhyggelig måling of ohm-modstanden mellem lederne i enden af ledningen (luk aldrig motoren op uden for et værksted) og udskift akseltætningen for at forhindre, at fugt trænger ind i motoren og kortslutter vindingerne. Benyt turbinolie (ISO VG32).
Brug den mængde, som er oplyst i tabellen med de tekniske specifikationer. Gammel olie bortskaffes i henhold til de lokale forskrifter. Kontrollér omhyggeligt pakningen (tætningen) af oliiepåfyldningsproppen og udskift den.

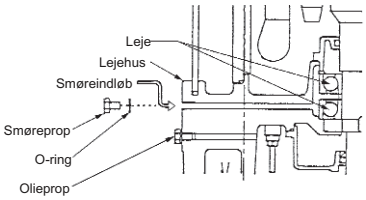
**GIV AGT!**
**I tilfælde af en intern lækage kan oliebeholderen stå under tryk. Hold ved fjernelse af oliebeholderens prop en klud over den for at forhindre olien i at sprøjte ud.**

**BEMÆRK!**
**Gammel olie bør kun afleveres til en virksomhed, som bortskoffer olien i henhold til de gældende lokale bestemmelser.**
**Tætningen og O-ringen for proppen til oliepåfyldningsåbningen skal erstattes med en ny ved hvert olieeftersyn og olieskift.**

**Lejefedt (kun LH med mere end 55kW):**
Efterfyldning af lejefedt (kun LH med mere end 55kW): Efterfyldning af lejefedt skal ske med pumpen i oprejst, stående stilling i overensstemmelse med nedenfor. Fjern en skærm på midten af motorbeslaget (fastgjort med to M6 sekskantbolte) og smøreproppen {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} på siden af lejehuset til henholdsvis et øvre eller nedre leje, og hæld fedt fra smøreniplen i overensstemmelse med tabellen nedenfor og tegningen som er vist i højre figur.
**Bemærk:** Opfyldningsperioden er hver 3000 timer, men den kan variere afhængigt af driftstilstand.

| Model | Fedttype | | Startmængde | Efterfyldning |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | eks. ENS GREASE<br>(Nippon Oil Co.) | Nedre | 360g | 60g |
| LH690 | eks. Multinoc Delux 2 | Øvre | 100g | 30g |
| LH890 | (Nippon Oil Co.) | Nedre | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | eks. RAREMAX SUPER<br>(Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Øvre | 370g | 30g |
| | | Nedre | 320g | 60g |




## Udskiftning af løbehjul

**GIV AGT!**
**Vær sikker på, at strømforsyningen er afbrudt og at det gummiisolerede kabel er fjernet fra klemmebrættet, for pumpen skilles ad og samles igen. For at undgå alvorlige uheld gennemfør ikke nogen afprøvning af ledninger under adskillelse og samling af pumpen.**

**ADVARSEL!**
**Put aldrig hånden eller noget andet ind i indslipåbningen på pumpehuset underside, mens pumpen er forbundet til strømforsyningen.**
**Før undersøgelse af pumpehuset skal det kontrolleres, at pumpen ikke er koblet til strømforsyningen og at den ikke kan sættes under strøm.**
**Sørg for, at pumpen er blevet sat fuldstændigt sammen, før den atter tages i drift. Vær opmærksom på, at alle omkringstående holder en sikker afstand fra hovedledningen og fordelingsanlægget og undgå kontakt med vandet.**

**GIV AGT:**
**Et slidt løbehjul har ofte skarpe kanter. pas på, at De ikke kommer til at skære Dem.**

**GIV AGT!**
**Sørg for at gennemføre en testkørsel, når pumpen startes op igen efter at den er blevet sat sammen. Hvis pumpen er blevet sat sammen på forkert måde, så kan dette medføre unormal drift, elektrisk stød eller vandskader.**

Fjernelse af sugelåget (slidpladen) og især demontage af løbehjulet og af skaftætningen skal overlades til en mekaniker. Vis ham snittegningen.
Hvis pumpen har en mærkelig lugt eller ser mærkeligt ud, så få den renset på professionel måde, før meknikeren rører den.
Under samling af pumpen skal meknikeren dreje løbehjulet med hånden for at kontrollere, at det drejer frit og at der ikke er nogen hakkende eller skurrende lyd fra et leje. Løbehjul, som ikke er of vortex-typen, har et spillerum i forhold til sugelåget (slidpladen) på mellem 0,3 og 0,5 mm, når de er nye eller når de er blevet sat i stand.

# Afhjælpning af fejl

**GIV AGT!**
**Afbryd strømforsyningen før eftersyn af pumpen for at undgå alvorlige uheld.**

Læs denne driftsvejledning grundigt igennem, før De foranlediger istandsættelse. Kontakt Deres Tsurumi-forhandler, hvis pumpen også efter en ny inspektion ikke arbejder normalt.

| | |
|---|---|
| Pumpen starter ikke | Pumpen er ny eller den er blevet repareret og afprøvet.<br>• Kontrollér, at forsyningsspændingen stemmer overens med oplysningen på typeskiltet.<br>• Kontrollér isolationsværdien for jordledningen (mere end 20 M Ohm) i pumpeledningens frie ende (luk aldrig motoren op) og kontrollér, at vindingerne ikke er aufbrudte. På en trefaset motor kontrolleres, om ohmværdierne for de tre vindinger ligger indenfor en afvigelse på ±10%.<br>Pumpen har arbejdet tilfredsstillende i drift.<br>• Det samme som foroven undtagen at også løbehjulet skal kontrolleres (sten, aflejringer, rust mellem løbehjulsbladene og sugelåget efter lang tids afbrydelse i drift). |
| Pumpen starter, men den standser omgående og får motorbeskyttelsesko ntakten til at udløse | • Motorvindinger eller ledning beskadiget. Luk ikke motoren op. Kontrollér som foroven.<br>• Løbehjulet er blokeret eller tilstoppet.<br>• Når pumpen er ny, kan spændingen eller frekvensen være forkert.<br>• Spænding for lav (oftest forekommende grund); kontrollér forsyningsspændingen ved belastning.<br>• Urpræcis frekvens, såfremt spænding leveres fra et generatoraggregat.<br>• Forkert omdrejningsretning.<br>• Væsken har for høj viskositet eller tæthed.<br>• Forkert indstilling af enhenden til kontrol af termisk overbelastning. |
| Pumpens løftehøjde og pumpevolumen er blevet mindre | • Forkert omdrejningsretning.<br>• Rørsystemets modstand er for stor.<br>• Løbehjulet er slidt, delvist blokeret eller alvorligt indsnævret på grund af hårde aflejringer.<br>• Filter eller indløb er blokeret.<br>• Pumpen trækker luft eller væsken er delvist flygtigt eller den indeholder et højt niveau af opløste gasser. |
| Pumpen udvikler støj og vibrationer | • Forkert omdrejningsretning.<br>• Fast genstand (sten, e. l.) i spiralhuset.<br>• Løbehjulet er alvorligt beskadiget eller lejet er beskadiget. Reparér omgående.<br>• Pumpen ligger på siden og trækker en smule luft. Høj slidtage er sandsynlig. |

**Beskrivelse af komponenter:**
(se snittegning i tillægget)

| Nr. | Komponentbetegnelse | Nr. | Komponentbetegnelse | Nr. | Komponentbetegnelse |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sekskantbolt | 12 | Sekskantbolt | 23 | Løbehjulsmøtrik |
| 2 | Fjederskive | 13 | Akseltætning | 24 | Sugeskærmpakning (tætning) |
| 3 | Mekanisk tætning | 14 | Pumpehus | 25 | Sugeskærm |
| 4 | Oliering | 15 | Fjederskive | 26 | Fjederunderlagsskive |
| 5 | Rundhovedskrue | 16 | Sekskantbolt | 27 | Sekskantmøtrik |
| 6 | O-ring | 17 | O-ring | 28 | Fjederunderlagsskive |
| 7 | Pakning (tætning) | 18 | Labyrintring | 29 | Pindbolt |
| 8 | Oliebeholder | 19 | Underlagsskive til | 30 | Filter |
| 9 | Pakning (tætning) | 20 | løbehjuljustering | 31 | Bundplade |
| 10 | Olieprop | 21 | Løbehjul | 32 | Fjederunderlagsskive |
| 11 | Fjederskive | 22 | Beskyttelsesskærm for løbehjulsgevind Sekskantmøtrik | 33 | Beskyttelsesskærm for løbehjulsgevind Sekskantmøtrik |

Tack för att Du valt en Tsurumi dränkbar pump. För att Du ska kunna dra full nytta av denna utrustning, bör Du läsa igenom de instruktioner som följer innan Du tar pumpen i bruk. Dessa är viktiga för säkerheten och tillförlitligheten. Med innehållsförteckningens hjälp kan Du lätt hitta passande instruktioner och säkerhetsföreskrifter.

# Innehåll


Användningsområden..... 46
Produktbeskrivning..... 46
Hantering och lagring..... 46
Installation..... 46
Elektrisk anslutning..... 47
Drift..... 47
Service och underhåll..... 48
Felsökning..... 49
Tekniska data.....se bilaga


# Användningsområden

Dessa instruktioner gäller för de dränkbara pumpar som är specificerade på kåpan. De är avsedda för användning i vatten upp till en temperatur av 40 °C innehållande fasta partiklar eller icke brännbara vätskor, vars viskositet ej överskrider 10 cp (m pa*s) och vars sammansättning inte angriper gjutjärn, nitrilgummi eller andra material. Pumpen ska underkastas regelbundet underhåll och driftsvillkoren ska ha godkänts av kompetent driftstekniker. Under drift får ej utloppsledning och kablar beröras annat än i undantagsfall, medan kontakt med vattnet under inga omständigheter är tillåtet. Inom arbetsområdet får endast kompetent underhållspersonal vistas, medan barn eller allmänhet på inga villkor får ges tillräde. Pumparna uppfyller gällande direktiv från EU.

**SE UPP!**
**Pumpen får ej installeras permanent i swimming-pool eller springbrunn om risk finns för att området kan sättas under vatten.**

**FARA!**
**Pumpen får ej användas i närheten av explosiva eller brännbara ämnen eller för att pumpa brännbara vätskor.**

**SE UPP!**
**Pumpen får ej startas om den delvis tagits isär.**

# Produktbeskrivning

Tekniska data framgår av tabellen; symbolerna beskrivs nedan. Individuella prestandakurvor, måttritningar eller andra data som kan krävas för val av rätt pump, lämnas gärna av närmaste Tsurumi agent.

**Symbolerna i tabellens textdel (bilaga) visas nedan:**

= Varvtal
= Elkabel
= Oljevolym
= Mekanisk tätning
= Dränkdjup (maximum)
= Torrvikt (utan kabel)
= Mått
$P_2$ = Nominell effekt
$I_ø$ = Nominell ström
$P_1$ = Inmatad effekt
$I_{max}$ = Startström
$Q_{max}$ = max. Flöde
$H_{max}$ = max. Lyfthöjd
= Anslutning till kopplingsplint (schema i bilaga)

Pumparna får ej användas i omgivning där explosionsrisk kan uppträda; inte heller i vatten som kan innehålla rester av brännbar vätska.

# Hantering och lagring

Pumpen kan transporteras och lagras antingen horisontellt eller vertikalt. Se till att den är rejält fastspänd och inte kan rulla runt.

**SE UPP!**
**Lyft alltid pumpen i bärhandtaget - aldrig med hjälp av kabeln eller slangen.**
**Tidsrymden mellan leverans och första driftstimmen är extremt riskfylld. Försiktighet måste alltid iakttas så att inte den ömtåliga kabeln kommer i kläm, kinkas eller utsätts för dragbelastning. Vara även försiktig så att inte det hårda men spröda gjutjärnet skadas och utsätt inte heller åskådare för fara. Vatten får ej tränga in i kabelns öppna ände vid hanteringen.**

**SE UPP!**
**Pumpen måste alltid vila på stadigt underlag så att den inte kan ramla omkull. Detta gäller för all hantering, transport, test och installation.**

Larga pumpen i torrt utrymme så att inte fuktig luft inne i pumpen orsakar korrosion. Rengör alltid pumpen omedelbart efter att korrosiv blanding pumpats. Urspolning med vatten, tillsatt med skärolja, kan vara till hjälp om torr förvaringsplats saknas.

# Installation

**SE UPP!**
**Lyftdonet måste alltid vara dimensionerat för att tåla pumpens vikt. Se även rubriken "Produktbeskrivning".**

### Säkerhetsåtgärder

För att minska olycksrisken vid underhåll och installation ska Du alltid vara mycket försiktig och tänka på elfaran. Endast behörig elektriker ska ges tillstånd att arbeta med elsystemet, eftersom endast behörig personal känner till alla risker och regler, som är förbundna med starkström.
Anslut aldrig pumpen till elnätet om någon del av pumpen eller dess installation inte är kontrollerad och klar, eller om någon person är i beröring med vattnet.

### Installation:

När vattentrycket vid pumpens utlopp är mycket lågt, exempelvis lägre än 1 bar 1 kg/cm$^2$ eller 10 m $H_2O$ (vattenpelare), används nästan uteslutande textilslang. Veck på slangen kan minska flödet eller strypa det helt. Det är därför bättre att använda en spiralarmerad slang, åtminstone de första 5 metrarna, om den ska dras över vägg eller kant. Detta gäller även vid högre tryck. Textilslang bör endast förläggas rakt. Är trycket vid pumpens utlopp högt och/eller är slangdiametern stor, kan slangen kastas omkring våldsamt eller förorsaka översvämning om den skulle lossna eller spricka. Genom att slangen styvnar redan vid lågt tryck kan detta, i kombination med vattnets vikt och uppträdande reaktionskrafter, orsaka farliga situationer vid större slangdimensioner .
(8” till 12”) . Därför bör expertis konsulteras för val av slang och bedömning av risk för att reaktionskrifter ska uppstå. Risken minimeras om man använder sig av en styv men lätt ledning försedd med snabbkopplingar och krökar. Dessa detaljer finns tillgängliga i handeln i dimensioner upp till 12 “.

**Lyft:**
Varje pump kräver en kraftig lyftstropp, vars ände alltid måste vara åtkomlig.

**Kabel:**
Kabeln och i förekommande fall kontaktdon och förlängningskabel, måste nå upp till en nivå som alltid ligger ovanför vattenytan. En elektriker kan förlänga kabeln och göra skarven vattentät, förutsatt att han förfogar över tillräcklig erfarenhet och en skarvningssats från 3M eller motsvarande. Kabeln bör endast bytas ut på verkstad.
Spänningsfall p.g.a. att kabeln mellan strömkälla och pumpmotor är underdimensionerad, är den vanligaste orsaken till att motorn överbelastas.

Endast behörig elektriker ska ges tillstånd att arbeta med elsystemet, eftersom endast behörig personal känner till alla risker och regler, som är förbundna med starkström.

**Före inkoppling:**
Anslut aldrig pumpen till elnätet om någon del av pumpen eller dess installation inte är kontrollerad och klar, eller om någon person är i beröring med vattnet.

Ytterligare riskmoment består i att kabeln hakar fast och skadas när pumpen sänks ner eller att den körs över med fordonshjul eller larvband. Även själva transporten är en potentiell felkälla.

# Elektrisk anslutning

Pumpen måste anslutas till en plint, vilken ligger högre än den nivå vattnet någonsin kan nå upp till.
Endast behörig elektriker får arbeta med elsystemet.
Öppna endast motorn på verkstad. Alla mätningar måste ske vid kabelns fria ände.

**SE UPP!**
**All elektrisk utrustning måste vara jordad. Detta gäller för både pump och mätutrustning.**
**Felaktig elanslutning kan medföra strömläckage, strömstöt eller brandfara.**
**Använd alltid jordfelsbrytare och överströmsskydd (eller brytare) för att förhindra att skada uppstår pa pumpen, som kan orsaka strömstöt. Felaktig jordning kan leda till att pumpen sätts ur funktion mycket snabbt p.g.a. galvanisk korrosion.**

**SE UPP!**
**Alla elektriska installationer måste uppfylla nationella och lokala bestämmelser.**

Kontrollera att nätspänning, rfrekvens, startutrustning och metod stämmer överens med de anvisningar som finns instansade på motorns typskylt.Nominell frekvens måste ligga inom ±1Hz och nominell spänning inom ±5% av den spänning som avges från nätet. Kontrollera att reläerna för termisk överbelastning är inställda på det värde som anges för pumpens strömförbrukning och att de är korrekt anslutna.

### Anslutning av ledare till stator och motor
Om pumpen saknar kontaktdon, ber vi Dig kontakta närmaste Tsurumi återförsäljare. För att inkopplingen ska kunna göras korrekt, måste man veta antalet ledare, startmetod och vilken övervakningsutrustning som ska anslutas (se typskylten).

**OBSERVERA!**
**Används kontaktdon, måste jordstiftet vara längre än de andra för att säkerställa att strömförande ledare bryts först om kontaktdonet skulle dras isär.**

**SE UPP!**
**Innan elkabeln ansluts till plinten måste Du förvissa Dig om att strömförsörjningen brutits (t. ex. med huvudströmbrytaren). Om inte detta sker, kan det resultera i strömstöt, kortslutning eller personskada p.g.a. att pumpen plötsligt startar.**

**SE UPP!**
**Har elkabeln skadats måste den bytas ut omedelbart.**

**För att säkerställa att kablarna ansluts korrekt till plinten, måste kopplingsschemat i bilagans tabell följas.**

### Elkabel
Används en eller flera förlängningskablar kan det inträffa att dessa måste ha en större kabelarea än pumpens kabel, beroende på längd och eventuell främmande belastning. Är kabelarean otillräcklig medför detta spänningsfall med åtföljande överhettning av motor och kabel, vilket i sin tur kan leda till upprepade motorstopp, otillförlitlighet, kortslutning, eldsvåda, krypströmmar och strömstöt. Detta kan även inträffa om kabeln är skadad; risken ökar om den hamnar under vatten. Försök aldrig att reparera eller skarva pumpkabeln eller att öppna motorn annat än på verkstad, som specialiserat sig på elarbeten. Utsätt aldrig kabeln för dragbelastning och skydda den mot fastklämning, kinkar och nötning, eftersom kopparledarna är spröda. I likhet med isoleringen måste de vara intakta för att förhindra att spänningsfall och kortslutning uppstår eller att Du utsätts för strömstöt. Ligger kabeln hoprullad får den aldrig vara strömförande, eftersom det kan leda till en spänningstopp som är tillräckligt hög för att bränna igenom isoleringen.

# Drift

**Före start:**
Kontrollera att alla inblandade personer bekräftar att alla kontroller utförts.
Kontrollera att skruvarna är åtdragna, att pumpen star stadigt, att utloppsslangen är ansluten och att ingen star i beröring med vattnet eller onödigd nära kabel eller strömbrytare. Var beredd på att omedelbart slå ifrån strömmen.

**SE UPP!**
**Vid start kan ett våldsamt ryck uppstå. Håll inte fast i pumpens handtag när rotationsriktningen ska kontrolleras. Se till att pumpen är stabilt förankrad och inte kan vridas runt.**

Sett ovanifrån, kommerpumpen att vridas moturs vid start, vilket indikerar att motorn roterar medurs. Om detta inte är fallet, ska två av de tre faserna kastas om. Detta arbete ska utföras av behörig elektriker vid det ställe där pumpkabeln är ansluten till startomkopplaren.
Är pumpen stjärn/deltakopplad bör Du kontakta din Tsurumi återförsäljare.

**SE UPP!**
**Förändring av rotationsriktningen vid kontaktdon som saknar anordning för fasvändning får endast utföras av behörig person.**

**SE UPP!**
**Har det inbyggda motorskyddet utlöst stannar pumpen, men kommer att starta automatiskt när den kylts ner.**
**Öppna ALDRIG motorn för att utföra mötningar. Dessa kan göras vid kabelns fria ände.**

**VARNING!**
**Stick aldrig in handen eller annat föremål under pumpens sugöppning på pumphusets undersida så länge den är ansluten till elnätet.**
**Innan kontroll av pumphuset görs, ska pumpen skiljas från nätet och dess inkoppling förhindras.**

# Service och underhåll

**SE UPP!**
**Innan arbeten påbörjas ska kontroll göras av att pumpen är skild från nätet och att den inte kan kopplas in.**

Observera:
I bilagan återfinns en genomskärningsritning av en pumptyp ur KTZ-serien. Denna är representativ för flertalet av våra pumpar.
Tack vare det omfångsrika programmet ber vi Dig kontakta Din Tsurumi återförsäljare om Du behöver en reservdelslista eller en ritning av en viss modell.

Om pumpen inte kommer att användas för en längre tid, ska pumpen dras upp, torkas ren och torr samt förvaras inomhus.
Förvaras pumpen dränkt i vattnet, ska den tas i drift regelbundet (dvs. en gång i veckan) för att förhindra att impellern rostar fast.

Avlägsna all smuts från pumpens utsida och tvätta av den med ledningsvatten. Var särskilt noga med impellerns omgivning och avlägsna varje spår av smuts från impellerns yta.
Säkerställ att lacken inte flagat av, att pumpen är oskadad och att alla skruvar och muttrar är fastdragna. Har lackskiket skadats, låt pumpen torka helt och efterlackera det skadade stället.

**VARNING!**
**Stick aldrig in handen eller annat föremål under pumpens sugöppning på pumphusets undersida så länge den är ansluten till elnätet.**
**Innan kontroll av pumphuset görs, ska pumpen skiljas från elnätet och dess inkoppling förhindras.**
**Se till att pumpen är fullständigt hopsatt innan den tas i drift på nytt. Förvissa Dig om att personer, som uppehåller sig i närheten, befinner sig på säkert avstånd från kabel och motorbrytare. Även beröring med vattnet ska undvikas.**

I vissa användningsfall kan pumpen vara konstant utsatt för risker, vilket kan resultera i förkortad livslängd trots att den setts över regelbundet. I andra fall kan pumpen arbeta i flera år trots att den fått minimal tillsyn. Rekommendationer beträffande serviceintervall måste därför bedömas från fall till fall, varvid hänsyn måste tas till de värsta risker pumpen kan utsättas för.Åtminstone måste en ytlig inspektion genomföras regelbundet föratt en acceptabel grad av tillförlitlighet och säkerhet ska kunna garanteras.

| Intervall | Kontroll av | |
|---|---|---|
| **Varje månad** | 1. Mät isoleringens motstånd | Referensvärde för isoleringens motstånd = 20 Mohm<br>**OBSERVERA:**<br>**Motorn måste kontrollers om isoleringens motståndsvärde är märkbart lägre än vid den föregående kontrollen.** |
| | 2. Mät belastningsströmmen | Skal motsvara nominellt värde |
| | 3. Mät inmatad natspänning | Nätspänningens tolerans = ±5% av nominell spänning |
| | 4. Kontroll av impeller | Har kapaciteten sjunkit märkbart kan det tyda på att impellern är sliten |
| **En gång med 2 - 5 års mellanrum** | Renovering | Pumpen måste renoveras även om den verkafungera normalt under drift. Eventuellt måste renoveringen utföras tidigare om den används i kontinuerlig drift eller upprepat.<br>**OBSERVERA:**<br>**Kontakta din Tsurumi återförsäljare för renovering av pumpen.** |
| **Regelbunden inspektion och byte av smörjmedel** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Kontroll: var 2000:e driftstimme eller var 6:e månad beroende på vilket som inträffar först<br>Oljebytesintervall: var 4000:e driftstimme eller var 12:e månad beroende på vilket som inträffar först.<br>**Övriga modeller.**<br>Kontroll: var 3000:e driftstimme eller var 6:e månad beroende på vilket som inträffar först.<br>Oljebytesintervall: var 4000:e driftstimme eller var 12:e månad beroende på vilket som inträffar först. | |

**Strypning:**
Pumpens tillgång till vatten och vattenflödets kapacitet ska kontrolleras så ofta som erfarenheten dikterar. Det viktigaste av allt är att pumpen sänks ner till idealiskt djup, vid behov från båt. Generellt sett ska silen vara fri och pumpen är avsedd för att pumpa bort vatten medan den ska transportera minsta möjliga mängd sand och grus. Intaget ska skyddas mot fasta föremål, vilka kan täppa intaget helt och stoppa vattenflödet om de förekommer i större omfattning. En korg, ett perforerat tomfat eller sållduk kan hjälpa. I mindre vanliga fall kan det även förekomma att flödet stoppas av vattenväxter, som lindat sig runt impellern. Sand sliter ut sugkåpan (slitplattan) och axeltätningen på alla pumpar. Slitaget är ungefär proportionellt mot kvadraten på vattentrycket så det kan vara lämpligt att öka utloppsröret diameter. I sällsynta fall kan detta att leda till av sand eller grus avlagras om koncentrationen är mycket hög, att sugsilen sätts igen eller att slitage uppstår på impellern. Ökad lyfthöjd eller igensatt utloppsledning minskar flödet. Ska pumpen användas för att pumpa bort vatten kan den ofta placeras på ett upphöjt föremål eller vila på en mur, pålar eller på en provisorisk flotte. Om en pump tillåts att gräve ner sig i marken eller om den begravs under ett jordskred kan den förstöras på några få minuter.

**Generatoraggregat:**
Frekvensen måste hållas inom ±1 Hz och spänningen inom ± 5 %. Detta bör kontrolleras ofta om strömförsörjningen sker via generatoraggregat. Ju mindre aggregatet är, desto större är risken för ojämn spänning och felaktig frekvens.

**Kontroll av isolering:**
Mindre självklar än kontroll av olja, men ändå lika viktig, är en regelbunden kontroll av isoleringen mellan pumpens jordledning och de övriga ledarna med hjälp av ett speciellt testinstrument för mätning av isolering. När pumpen är ny eller nyrenoverad, ligger islolationsvärdet högre än 20 Mohm, medan det ska vara minst 1 Mohm när pump och kabel legat i vatten en längre tid. Har motståndet sjunkit till 1 Mohm ska pumpen omedelbart tas in på verkstad för renovering. Det är lämpligt att under årens lopp föra bok över de uppmätta isoleringsvärdena samt om möjligt även över strömförbrukningen. Därigenom kan man fastställa om motståndsvärdet börjar sjunka hastigt innan kortslutning uppstår i motorlindningen. Sjunkande amperetal tyder på att impellern är sliten. Skulle verkstadkontrollen påvisa att problemet orsakas av kabeln, bör denna inte återanvändas även om ett isoleringsvärde av 30 Mohm kan återställas. Orsakas problemet av motorn, kan en motorlindare avgöra om den måste torkas i ugn och vaccumlackeras på nytt eller om det i gynnsamt fall räcker med att den får torka ut. I det senare fallet ska den inte torkas vid högre temperatur än max. 85° C om motorskyddet fortfarande är monterat eller vid max. 105° C om motorskyddet demonterats. Vid torkning i ugn ska isoleringen ha ett motstånd som är hägre än 5 Mohm när motorn är varm eller 20 Mohm när den kallnat.

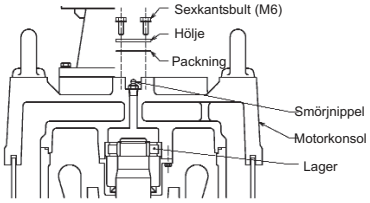
**Olja:**
Byt ut oljan även i de fall när den är grå eller om den innehåller vattendroppar. Se till att inte pumpen kan kopplas in ofrivilligt. Lägg pumpen på sidan och demontera pluggen samtidigt som den täcks med en trasa, för att förhindra eventuellt oljesprut. Om oljan är grå, innehåller vattendroppar eller damm, eller om mindre än 80 % av rekommenderad oljemängd återstår, ska motståndeti ohm mellan de enskilda ledarna mätas vid kabeländen (öppna aldrig motorn om inte pumpen befinner sig på verkstad!). Byt ut axeltätningen för att förhindra att fukt att tränga in i motorn och orsaka kortslutning mellan lindningarna. Använd turboinolja (ISO VG32). Fyll på den mängd som anges i specifikationstabellen. Ta hand om den utbytta oljan enligt lokala föreskrifter. Kontrollera pluggens packning noggrant och byt ut den vid behov.

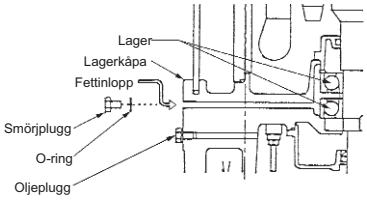
**SE UPP!**
**I händelse av ett internt läckage, kan oljereservoaren stå under tryck. När pluggen demonteras ska den däför täckas över med en trasa för att förhindra eventuellt oljesprut.**

**OBSERVERA!**
**Spillolja ska överlämnas till recyclingfirma i enlighet med lokala bestämmelser. Oljepåfyllningens packning resp. O-ring måste ersättas med nya detaljer vid varje oljekontroll och oljebyte.**

**Lagerfett (bara LH med mer än 55kW):**
Att fylla på lagerfett (bara LH med mer än 55kW): Påfyllning av lagerfett bör göras med pumpen i upprätt stående ställning enligt nedan. Ta bort ett hölje på mitten av motorkonsolen (fäst med två M6 sexkantsbultar) och smörjplugg {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} på lagerkåpans sida för det övre och undre lagret respektive, och häll i fett från smörjnippeln i enlighet med tabellen nedan och ritningen som visas på höger bild.
**Obs:** Påfyllningsperiod är varje 3 000 timmar, men det kan variera beroende på driftsförhållanden.

| Modell | Typ av fett | | Ursprunglig mängd | Påfyllning |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | t.ex. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Undre | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | t.ex. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Övre | 100g | 30g |
| | | Undre | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | t.ex. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Övre | 370g | 30g |
| | | Undre | 320g | 60g |




## Byte av impeller

**SE UPP!**
**Se till att strömmen är bruten och att nätkabeln demonterats från plinten innan pumpen tas isär eller sätts ihop. För att förhindra allvarlig olycka får aldrig isolationstest utföras samtidigt med isärtagning och hopsättning.**

**VARNING!**
**Stick aldrig in handen eller annat föremål under pumpens sugöppning på pumphusets undersida så länge den är ansluten till elnätet. Innan kontroll av pumphuset görs, ska pumpen skiljas från elnätet och dess inkoppling förhindras.**
**Se till att pumpen är fullständigt hopsatt innan den tas i drift på nytt. Förvissa Dig om att personer, som uppehåller sig i närheten, befinner sig på säkert avstånd från kabel och motorbrytare. Även beröring med vattnet ska undvikas.**

**SE UPP!**
**En sliten impeller har ofta skarpa kanter. Se upp för skärskador.**

**SE UPP!**
**Provkör alltid pumpen efter att den hopmonterats. Har pumpen satts ihop felaktigt kan det leda till felaktig drift, strömstöt eller vattenföroreningar.**

Demontering av sugkåpan (slitplattan) och speciellt impellern och axeltätningen, måste göras av mekaniker. Visa honom genomskärningsritningen. Om pumpen luktar illa eller ser egendomlig ut, ska den rengöras av specialist innan den berörs av tekniker. Vid hopmonteringen ska mekanikern vrida runt impellern för att kontrollera att den roterar fritt och att inte tätningen alstrar oljud. Är impellern av annan typ än virveltyp, ska den ha ett spel mot sugkåpan (slitplattan) av 0,3 till 0,5mm när de är ny resp. nyrenoverad.

# Felsökning

**SE UPP!**
**För att förhindra allvarliga olyckor måste alltid nätnaslutningen brytas innan pumpen inspekteras.**

Studera denna instruktionsbok omsorgsfullt innan service beställs. Kontakta Din Tsurumi återförsäljare om den inte fungerar normalt efter förnyad kontroll.

| | |
|---|---|
| Pumpen startar inte | Pumpen är ny eller har renoverats och testats.<br>• Kontrollera att spänningen stämmer överens med uppgifterna på typskylten<br>• Kontrollera isolationsvärdet för jordkabeln vid pumpkabelns fria ände (mer än 20 Mohm) och att lindningsbrott inte föreligger. Kontrollera att inte motstpåndet i trefasmotorns olika lindningar verierar med mer än max. ± 10 %.<br>Pumpen har fungerat felfritt<br>• Samma som ovan, men dessutom måste impellern kontrlleras (stenar, skräp, rost mellan impeller och sugkåpa efter längre lagrin). |
| Pumpen startar men stannar omedelbart samtidigt som motorskyddet utlöses | • Motorns lindningar eller kablar är skadade. Öppna inte motorn. Kontrollera enligt ovan.<br>• Imperllern blockerad eller igensatt.<br>• Är pumpen ny, felaktig spänning eller frekvens.<br>• Spänning för låg (vanligaste felet); kontrollera nätspänningen under last.<br>• Strömmatning från dieselgenerator, felaktig frekvens.<br>• Fel rotationsriktning.<br>• Vätska med för hög viskositet eller täthet.<br>• Termisk skyddsanordning gelaktigt inställd. |
| Pumpen lyfthöjd och kapacitet har minskat | • Fel rotationsriktning.<br>• Motståndet i rörledningarna för högt.<br>• Impellern sliten, delvis strypt eller igensatt av hårda avlagringar.<br>• Sugsil eller inlopp igensatt.<br>• Pumpen suger luft, vätskan är delvis lättflyktig eller innehåller stora mängder löst gas. |
| Pumpen väsnas eller vibrerar | • Fel rotationsriktning<br>• Fast föremål i snäckhuset.<br>• Impeller eller lager svårt skadad. Åtgärda omedelbart.<br>• Pumpen ligger på sidan och suger luft. Starkt slitage kan förväntas. |

**Delarnas beskrivning:**
(se explosionsritning i bilaga)

| Nr. | Benämning | Nr. | Benämning | Nr. | Benämning |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sexkantskruv | 12 | Sexkantskruv | 23 | Impellermutter |
| 2 | Fjäderbricka | 13 | Axelhylsa | 24 | Packning för sugkåpa |
| 3 | Mekanisk tätning | 14 | Pumphus | 25 | Sugkåpa |
| 4 | Oljetätning | 15 | Fjäderbricka | 26 | Fjäderbricka |
| 5 | Skruv med runt huvud | 16 | Sexkantkruv | 27 | Sexkantkruv |
| 6 | O-ring | 17 | O-ring | 28 | Fjäderbricka |
| 7 | Packning (tätning) | 18 | Labyrinttätning | 29 | Pinnskruv |
| 8 | Oljehus | 19 | Justerbricka för impeller | 30 | Sugsil |
| 9 | Packning (tätning) | 20 | Impeller | 31 | Bottenplatta |
| 10 | Oljeplugg | 21 | Skyddskåpa för impellergänga | 32 | Fjäderbricka |
| 11 | Fjäderbricka | 22 | Sexkantmutter | 33 | Sexkantmutter |

Onnittelemme, että olet valinnut upotettavan Tsurumi pumpun. Jotta saisit kaiken hyödyn tästä laitteesta, lue nämä käyttöohjeet huolellisesti läpi ennen pumpun käyttöönottoa ja noudata niitä. Ne ovat tärkeitä myös turvallisuuden sekä moitteettoman käytön kannalta. Piirrosten avulla löydät helposti tarvitsemasi tiedot ja turvaohjeet.

# Sisälto


Käyttöalueet ..... 50
Tuoteselostus ..... 50
Kässittely je säilytys ..... 50
Asennus ..... 50
Sähköliitäntä ..... 51
Käyttö ..... 51
Huolto je kunnossapito..... 52
Vianetsintä ..... 53
Tekniset tiedot .....katso liite


# Käyttöalueet

Nämä ohjeet koskevat kansilehdellä kuvattuja uppokumppuja. Nämä pumput on tarkoitettu käytettäviksi vedessä, maks. 40°C lämpötilassa, joka sisältää kiinteitä aineosasi tai ei syttyviä nesteitä, jonka viskositeetti ei ylitä 10 cp (m pa+s) ja jonka kokoomus ei syövytä valurautaa, nitriilikumia tai muita materiaaleja. Pumppu on huollettava säännöllisesti ja pätevän käyttöteknikon on hyväksyttävä käyttöolsuhteet. Työskentelyalueella saa oleskella ainoastaan valtuutettu käyttöhenkilöstö. Pääsy alueelle on ehdottomasti kielletty lapsilta ja muilta asiattomilta. Pumput täyttävät EU:n voimassaolevan direktiivin vaatimukset.

**HUOMAUTUS!**
**Pumppua ei saa käynnistää, jos sen jokin osa on viallinen.**

**HUOMAUTUS!**
**Pumppua ei saa pysyvästi asentaa uima-altaaseen tai suihkukaivoon, jos on olemassa vaara, että tämä alue voi jäädä veden alle.**

**VARO!**
**Pumppua ei saa käyttää räjähtävien tai palavien aineiden läheisyydessä tai palavien nesteiden pumppaukseen.**

# Tuoteselostus

Tekniset tiedot käyvät ilmi taulukosta; symbolit selitetään alempana; mittapiirustukset tai muut oikean pumpun valinnassa tarvittavat tiedot antaa mielihyvin lähin Tsurumi edustus.

Symbolit taulukon tekstiosassa (liite) ovat seuraavat:

= Kierrosluku
= Sähköjohto
= Öljymäärä
= Mekaanine lukitus
= Upotussyvyys (maksimi)
= Kuiva paino (ilman johta)

1 2 3 = Mitta
$P_2$ =Nimellisteho
$I_{ø}$ = Nimellisvitta
$P_1$ =Syöttöteho
$I_{max}$ = Käynnistysvirta
$Q_{max}$ =maks. virtaus
$H_{max}$ = maks. nostokorkeus
= Liitäntä riviliittimeen (kaavio liitteenä)

Pumppuja ei saa käyttää räjähdysvaarallisessa ympäristössä eikä myöskään vedessä, jossa voi olla jäämiä palavasta nesteestä.

# Kässottely ja säilytys

Pumppu voidaan kuljetttaa joko vaaka - tao pystysuorassa. Tarkista, että se on hyvin kiinnitetty eikä pääse vierimään paikaltaan.

**HUOMAUTUS!**
**Nosta pumppua aina kantokahvasta - älä kokaan johdosta tai letkusta.**
**Aika toimituksen ja ensimmäisten käyttötuntien välillä on erittäin altis vaaroille. Varo ettei johto joudu puristukseen, mutkalle tai voimakkaaseen kuormitukseen. Varo myöskin, ettei kova, mutta hauras valurauta vaurioidu; älä myöskään saata sivullisia vaaraan. Vettä ei saa käytössä tunkeutua sisään johdon avoimesta päästä.**

**HUOMAUTUS!**
**Pumpun on aina oltava vakaalla alustalla, niin ettei se pääse siirtymään paikaltaan. Tämä koskee myös kaikkea käyttöä, kuljetusta, testiajoa ja asennusta.**

Säilytä pumppu aina kuivissa tiloissa, niin ettei kostea ilma pumpun sisällä aikaansaa koroosiota. Puhdista pumppu välittömästi, kun korrossiivista seosta on pumpattu. Huuhtelu vedellä, johon on lisätty leikkuuöljyä, on suositeltavaa, ellei säilytyspaikka ole kuiva.

# Asennus

**HUOMAUTUS**
**Nostolaite on mitoitettava aina pumpun painon mukaan. Katso myös kappale "Tuoteselostus".**

**Turvatoimet**
Ole erittäin varovainen pumpun huollossa ja assennuksessa, näin vältät tapturmat. Varo sähkövaaraa.
Vain valtuutettu sähkömies saa työskennellä sähköjärjestelmän parissa. Tämän on tunnettava kaikki voimavirtaa koskevat vaarat ja määräykset.
Älä koskaan liitä pumppua sähköverkkoon, ellei kaikkia pumpun osia tai sen asennusta ole tarkistettu tai jos jokin henkilö on kosketuksessa veteen.

**Turvatoimet:**
Jos vedenpaine pumpun ulostulolla on erittäin alhainen, esimerkiksi alhaisempi kuin 1 bar, 1kg/cm$^2$ tai 10 m $H_2O$ (vesipatsas), käytä normaalisti aina vain tekstiililetkua. Mutka letkussa voi pienentää virtausta tai pysäyttää sen kokonaan. Tästä syystä on parempi käyttää armeerattua letkua, ainakin 5 ensimmäisellä metrillä, jos se on vedettävä seinän tai kulman yli. Tämä pätee myös korkeammassa paineessa.
Tekstiiletku on vedettävä aina suoraan. Jos paine pumpun ulostulolla on korkea ja/tai letkun läpimittä suuri, letku voi heittelehtiä ympäriinsä tai aiheuttaa tulvan irrotessaan. Kun letku voi kovettua jo matalan paineen vallittesa, tämä voi yhdessä veden painon ja esiintyvien reaktiovoimien kanssa aiheuttaa vaarallisia tilanteita suurilla letkunhalkaisijoilla (8" - 12"). Neuvottele tästä syystä asiantuntijan kanssa letkun valinnasta ja reaktiovoimien riskeistä. Riski voidaan minimoida käyttämällä jäykkää, mutta kevyttää johtoa, joka on varustettu pikakytkimillä ja kaarteilla. Näitä on saatavana aina 12" mittaan saakka.

**Nosto:**
Jokainen pumppu vaatii vahvan nostoköyden, jonka pään on oltava aina helposti käytettävissä.

**Johto:**
Johtojen, ja mikäli mahdollista, vesitiivin liitännän ja jatkojohdon on ulotuttava tasoon, joka on aina vedenpinnan yläpuolella. Sähköasentaja voi jatkaa johdon ja tehdä liitoksen vesitiiviiksi edellyttäen että hän omaa riittävän kokemuksen ja käytettävissä on 3M tai vastaava liitoskappale. Johdon saa vaihtaa ainoastaan alan korjamo.
Virtakatko, jonka on aiheuttanut johdon alimitoitus virtalähteen ja pumpun moottorin välillä, on yleisin syy moottorin ylikuormitukseen.

Vain valtuutettu sähkömies saa työskennellä sähköjärjestelmön parissa, koska vain tämä tuntee kaikki voimavirtaa koskevat vaarat ja määräykset.

**Ennen kytkentää:**
Vain valtuutettu sähkömies saa työskennellä sähköjärjestelmän pariss. Tämän on tunnettava kaikki voimavirtaa koskevat vaarat ja määräykset.

Lisäriskinä on mainittava johdon kiinnitarttuminen ja vaurioituminen pumppua alaslaskettaessa tai jos jokin ajoneuvo tai nosturin ketju ajaa sen yli. Myös kuljetus sinänsä on vaaratekijä.

# Sähköliitäntä

Pumppu on liitettävä liittimeen, joka on korkeammalla kuin mihin vesi milloinkaan voi ulottua. Vain valtutettu sähkömies saa työskennellä sähköjärjestelmän parissa. Moottorin saa avata vain alan korjaamo. Kaikki mittaukset on suoritettava johdon vapaassa päässä.

**HUOMAUTUS!**
**Koko sähkövarustuksen on oltava maadoitettu. Tämä koskee sekä pumppua että ohjauslaitteita.**

**Virheellisestä sähköliitännästä voi olla seuraksena vuoto, sähköisku tai tulipalovaara.**
**Käytä aina maaeristystä ja ylivirtasuojaa (kytrkintä) estämään vauriot pumpulla, jotka voivat aiheuttaa sähköiskun.**
**Virheellisestä maadoituksesta voi olla hyvin nopeasti seurauksena pumpun toiminnan pysähtyminen seurauksena galvaanisesta korroosiosta.**

**HUOUMATUS!**
**Käikkien sähköliitäntöjen on täytettävä kansalliset ja paikalliset määräykset.**

Tarkista, että verkkojännite, taajuus, käynnistin ja menetelmä ovat yhtäpitäviä. moottorin tyyppikilvelle stanssattujen tietojen kanssa.
Nimellistaajuuden on oltava ±1Hz, ja nimellisjännitteen ±5% sisällä siitä jännitteestä, joka saadaan verkosta. Tarkista, että termisen ylikuormituksen releet on säädetty arvoon, joka on ilmoitettu pumpun virrankulutuksesta. Tarkista myös, että releet on liittety oikein (katso tyyppikilpi).

### Johtimen liittäminen staattoriin ja moottoriin
Joos pumpussa ei ole liitintä, ota ytehys lähimpään Tsurumi jälleenvyyjään. Jotta kytkentä voitaisiin suoritta moitteettomasti, on tiedettävä liitimien määrä, ohjausjärjestelmä sekä käynnistysmenetelmä (katso tyyppikilpi).

**HUOMA!**
**Käytettäessä pistotulppaa ja - rasiaa, maadoitusjohdon on oltava pitempi kuin muut vaihejohtimet. Näin varmistetaan, että voimakkaan vedon esiintyessä vaihejohtimet irtoavat ensin.**

**HUOMAUTUS!**
**Tarkista ennen sähköjohdon liitäntää, että virransyöttö on katkaistu ( esim. pääkytkimeltä). Jos tämä laiminlyödään, seurauksena voi olla sähköisku, lyhytsulku tai siitä voi aiheutua henkilövaurioita, jos pumppu käynnistyy yhtäkkiä tahattomasti.**

**HUOMAUTUS!**
**Vaihda vaurioitunut joht heti uuteen.**

**Käytä johtojen liitännässä liitteenä olevaa piirikaaviota, näin saat tulokseksi moitteettoman liitännän.**

### Sähkojohto
Jos käytetään yhtä tai useampaa jatkojohtoa, saattaa olla, että näiden pinnan on oltava suurempi kuin pumpun johtopinnan - johtuen johdon pituudesta ja mahdollisesta vieraasta kuormituksesta. Jos johdon pinta-ala on riittämätön, tästä on seurauksena virtakatko, moottorin ja johdon ylikuumeneminen. Tästä taas poulestaan seuraa toistuva moottorin pysähtyminen, epävakainen käynti, sähköhäiriö ja sähköisku. Tämä voi johtua johtovauriosta; vaara lisääntyy, jos johto jouttu veden alle. Älä koskaan yritä korjata tai jatkaa pumpun johtoa tai avata moottoria. Nämä työt saa suorittaa ainoastaan sähkötöihin valtuutettu korjaamo.
Älä koskaan saata johtoa vetokuormitukseen ja suojaa se kiinnitarttumiselta, mutkilta ja kulumiselta, koska kuparijohdot ovat hauraita. Niiden on eristyksineen oltava kunnossa, jotta estettäisiin virtakatko ja lyhytsulu sekä suojattaisiin käyttäjä sähköiskulta. Jos johto on kelattu rullalle, se ei koskaan saa olla virranalainen, koska tämä voi johtaa virtakatkoon, joka riittää polttamaan eristykset.

# Käyttö

### Ennen käyttäänottoa:
Tarkista, että kaikki töihin osallistuneet vakuuttavat, että kaikki tarkastustyöt on suoritettu huolellisesti. Tarkista, että ruuvit on kiristetty ja että pumppu seisoo vakaasti paikoillaan ja letkut on liitetty. Tarkista myös, ettei kukaan ole kosketuksissa veteen tai seiso tarpeettoman lähellä johtoja tai virtakytkintä. Ole valmis katkaisemaan virta heti.

**HUOMAUTUS!**
**Käynnistyksestä voi aiheutua voimakas nykäys. Älä pidä kiinni pumpun käsisijasta pyörimissuuntaa tarkistaessasi. Tarkista, että pumppu on ankkuroitu kiintesti eikä pääse vierimään pois paikoiltaan**

Edelläkuvatun mukaisesti pumppu käynnistetään pyörimään vastapäivään, moottori pyörii tällöin myötäpäivään. Ellei näin tapahdu, on vaihdettava kaksi kolmesta vaiheesta. Tämän työn saa suorittaa vain valtuutettu sähkömies kohdassa, jossapumpun johto on liitetty käynnistyskytkimeen.
Jos pumppu on tähti/deltakytketty, ota yhteys Tsurumi jälleenmyyjään.

**HUOMAUTUS!**
**Pyörimissuunnan vaihdon liitännässä, jossai ei ole vaiheen vaihtoa, saa suorittaa vain siihen valtuutettu henkilö.**

**HUOMAUTUS!**
**Jos sisäänasennettu moottorisuoja on lauennut, pumppu pysähtyy, mutta se käynnistyy jäähdyttyään automaattisesti uudelleen.**
**Älä KOSKAAN avaa mottoria suorittaaksesi mittauksia. tämän voit tehdä johdon vapaasta päästä.**

**HUOMAUTUSITUS!**
**Alä koskaan pistä kättäsi tai mitään esinettä pumpun imuaukkoon pumpunpesän alapuolella, kun pumppu on liitetty sähköverkkoon.**
**Erota pumppu sähköverkosta ja estä sen tahaton käynnistyminen ennentarkistustöiden suoritusta pumpunpesällä.**

# Huolto ja kunnossapito

**HUOMAUTUS!**
**Kytke pumppu pois sähköverkosta ennen töiden aloittamista ja varmista se tahattomalta käynnistykseltä.**

Huomio:
Liitteenä on läpileikkauspiirustus pumpputyypistä KTZ-sarjasta. Tämä edustaa useita eri pumpputyyppejämme.
Koska pumppuohjelmamme on erittäin laaja, pyydämme ottamaan yhteyden lähimpään Tsurumi jäleenmyyjään, mikäli tarvitset varaosaluettelon tai piirustuksen jostain määrätystä mallista.

Ellei pumppua käytetä pitempään aikaan, se on vedettävä pois vedestä, puhdistettava ja kuivattava sekä säliytettävä sisätiloissa.
Jos pumppu säilytetään veteen upotettuna, sitä on käytettävä säännöllisesti (essim.kerran viikossa), jottei sen siipipyörä ruostuisi.

Poista kaikki lika pumpun ulkokuorelta ja pese se vesijohtovedellä. Ole erittäin huolellinen siipipyörän ympäristössä ja poista kaikki lika siipipyörän pinnalta.
Tarkista, ettei maali ole ripustunut, pumppu vaurioitunut ja että ruuvit ja mutterit on kiristetty. Jos maali on vaurioitunut, anna pumpun kuivua kokonaan ja maalaa vaurioitunut kohta uudelleen.

**VAROITUS!**
**Älä koskaan pistä kättäsi tai mitään esinettä pumpun imuaukkoon pumpunpesän alapuolella, kun pumppu on liitetty sähköverkkoon. Erota pumppu sähköverkosta ja estä sen tahaton käynnistyminen ennen tarkistustöiden suoritusta pumpunpesällä.**
**Varmistaudu, että pumppu on koottu täydellisesti ennen sen uudelleenkäyttöönottoa. Varmistaudu myös, että pumpun läheisyydessä oleskelevat henkilöt ovat riittävän välimatkan päässä johdosta ja moottorin kytkimestä. Myös kosketus veteen on vältettävä.**

Määrätyissä tapauksissa pumppu voi olla jatkuvan rasituksen alainen, josta onss eurauksena lyhempi käyttöikä, vaikka sitä huollettaisiin säännöllisesti. Tisaalta pumppu voi toimia moitteettomasti useita vuosia, vaikka sen huolto olisi ollutminimaalinen. Suositukset huoltoväleistä tulisi tästä syystä käsitellä käyttökohtaisesti, jolloin tulisi ottaa huomioon, minkälaisten riskien alaisena pumppua käytetään. Ainakin pumpun ulkoinen tarkastus tulisi suorittaa säännöllisesti, jotta voitaisiin taata riittävä luotettavuus ja pumpun turvallinen käyttö.

| Väliajat | Tarkistus | |
|---|---|---|
| **Kerran kuukaudessa** | 1. Miitaa eritysvaste | Erstyksen ohjearvo vaste = 20 M ohmia<br>**HUOMIO:**<br>**Tarkista, ettei moottorin eristyksen vastearvo ole huomattavasti alhaisempi kuin edellisessä tarkasuksessa.** |
| | 2. Mitaa kuormitusvirta | Vastattava nimellisarvoa |
| | 3. Mittaa syötetty verkkojännite | Verkkojönniteen toleranssi =±5% nimellisjännityksestä. |
| | 4. Tarkista siipipyörä | Jos kapasiteetti on laskenut huomattavasti, se voi olla merkki siipipyörän kulumisesta. |
| **2-5 vuoden välein** | Kunnostus | Pumppu on kunnostettava määrätyin väliajoin, vaikka se näyttääkin toimivan normaalisti. Kunnostus on suoritettava mahdollisesti jo aikaisemmin, jos pumppu on säänöllisessä käytössä.<br>**HUOMIO:**<br>**Ota yhteys Tsurumi jälleenmyyjään pumpun kunnostuksen olllessa kysymyksessä.** |
| **Säännöllinen tarkistus ja voiteluaineen vaihto** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Tarkistus: 2000 käyttötunnin jälkeen tai joka 6. kuukausi, riippuen siitä kumpi ajankohta on aikaisempi.<br>Öljynvaihtovälit: 4000 käyttötunnin jälkeen tai joka 12. kuukausi, riippuen siitä kumpi ajankohta on aikaisempi.<br>**Muut mallit:**<br>Tarkistus: 3000 käyttötunnin jälkeen tai joka 6. kuukausi, riipuen siitä kumpi ajankohta on aikaisempi<br>Öljynvaihtovälit: 4000 käyttötunnin jälkeen tai joka 12. kuukausi, riippuen siitä kumpi ajankohta on aikaisempi. | |

**Kuristus:**
Veden tulo pumppuun ja vesivirran kapasiteetti on tarkistettava käytännössä saatuun kokemukseen perustuvin välein. Tärkeätä on, että pumppu upotetaan ihanteellisen syvyyteen, tarvittaessa lautalta. Pumpun siivilän on oltava vapaa ja pumppu ontarkoitettu pumppuamaan pois vetä samalla kun se kuldettaa mahdollisimman pieniä määriä hiekkaa ja soraa.
Syöttö on suojattuva kiinteiltä esineltä, jotka voivat tukita sisääntulon kokonaan ja pysäyitää suuressa määrin veden virtauksen. Tässä voi olla apuna kori, rei'itetty astoi tai. Vähemmän yleisempää on, että vesikasvit tukkeavat vedentulon kietoutumalla siipipyörän ympärille. Hiekka kuluttaa imulevyä ( kulutuslevyä) ja akselin tiivisteitä kaikissa pumpuissa. Kuluminen on lähesverrannollinen vedenpaineen neliöön, joten voi olla suositeltavaa lisätä ulostuloputken halkaisijaa. Harvemmin voi hiekaa tai soraa kerrostua runsaasti, niin että se sulkee imushdin tai vaurioittaa siipipyörää. Lisätty nostokorkeus ja säädetty ulostulodohto alentavat vitausta. Jos pumppua käytetään veden poispumppuamisee, se voidaan sijoittaa korekkeelle tai muurille, paalulle tai väliaikaiselle lautalle. Jos pumppu pääsee kaivautumaan maahan tai se jää määvieremän alle, se tuhoutuu muutamassa minuutissa.

**Generaattoriaggregaatti:**
Taajuus on pidettävä ±1 Hz:n ja jännite ±5%:n, sisällä. On tarkistettava säännöllisesti tapahtuuko virransyöttö generaattoriaggregaatilta. Mitä pienempi aggregaatti, sitä suurempi on epätsaisen jännitteen ja virheellisen taajuuden riski.

**Eristyksen tarkistus:**
Vähemmän itsestään selvää kuin öljynatarkastus, mutta kuitenkin aivan yhtä tärkeää on tarkistaa eristys pumpun maajohdon ja muiden johtojen välillä erikoisella eristyksen mittauslaitteella. Jos pumppu on uusi tai juuri kunnostettu, eristysarvo on korkeampi kuin 20 M ohmia, se saa olla vähintään 1 M ohmia, jos pumppu ja johto on ollut pitemmän aikaa vedessä. Jos vaste on laskenut 1 M ohmiin, pumppu ontoimitettava välittömästi korjaamoon. On suositeltavaa pitää vuoden aikana kirjaa mitatuista eristysarvoista ja mahdollisesti myös virrankulutuksesta. Näin voidaan todeta, alkaako vastearvo laskea nopeasti ennenkuin lyhytsulku syntyy moottorin käämityksessä. Alentunut ampeeriluku on merkki siipipyörän kulumisesta. Mikäli korjaamossa suoritettu tarkastus osoittaa, että ongelman ovat aiheuttaneet johdot, ei näitä saa käyttää uudelleen, vaikkakin saavutettaisiin 30 M ohmin eristysarvo. Jos ongelma aiheutuu moottorista, on yhden käämin avulla ratkaistava, onko kuivaus suoiritettava uunissa ja tyhjölakattava uudelleen vai riittääkö edullisimmassa tapauksessa vain kuivaaminen. Myöhemmin ei saa tapahtua korkeammassa kuin maks. 85°C lämpötilassa, jos moottorisuoja on asennettu paikoilleen tai maks. 105°C lämpötilassa, jos moottorisuoja on purettu pois. Uunissa kuivattaessa eristyksellä on oltava vaste, joka on korkeampi kuin 5 M ohmia moottorin ollessa lämmin tai 20 M ohmia, kun moottori on kylmä.

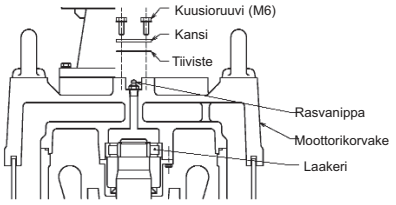
**Öljy:**
Vaihda öljy, kun se on harmaata tai siinä on vesitippoja. Varmistaudu, ettei pumppua voida käynnistää tahattomasti. Aseta pumppu sivuun ja poista tulppa ja aseta riepu suojaksi estämään mahdollinen öljysuihku. Jos ölhy on harmaata, sisältää vesitippoja tai pölyä tai jos vain alle 80% suositetusta öljymäärästä on läljellä, on vaste mittattava ohmeina eri johtimien välillä johdon päästä (pumpun saa avata ainoastaan korjaamo!). Vaihda akselitiiviste estämään kosteuden tunkeutuminen moottoriin, joka voi aiheuttaa lyhytsulun käämien välissä.
Käytä turviiniöljyä (ISO VG31).
Täytä öljyä taulukossa ilmoitettu määrä. Hävitä vanha öljy paikallisten määrysten maukaisesti. Tarkista tulpan eristys huolellisesti ja vaihda se tarvittaessa.

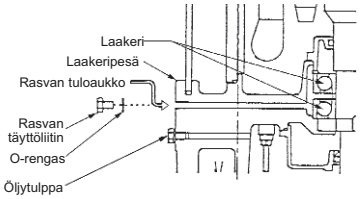
**HUOMAUTUS!**
**Sisäisen vuodon esiintyessä, öljysäiliössä voi olla painetta. Kun poistat tulpan, käytä riepua suojaamaan mahdolliselta öljysuihkulta.**

**HUOMAA!**
**Voit antaa vanhan öljyn kierrätysliikeelle hävitettäväksi paikallisten määräysten mukaisesti.**

**Laakerirasva (vain yli 55 kW:n LH-sarjoille):**
Laakerirasvan täyttö (vain yli 55 kW:n LH-sarjoille): Laakerirasvan täyttö tulee tehdä pumppu pystysuorassa asennossa alla olevan kuvan mukaisesti. Irrota moottorikorvakkeen keskellä oleva kansi (joka on kiinnitetty kahdella M6-kuusioruuvilla) ja sekä ylemmälle että alemmalle laakerille tarkoitettu rasvan täyttöliitin {55–75 kW (M25)}, {90–110 kW (M12)} laakeripesän sivulla. Kaada rasva rasvanipasta alla olevan taulukon ja oikeanpuoleisen kuvan ohjeiden mukaisesti.
**Huomio:** Täydennysjakso on joka 3000 tunnin välein. Jakso voi kuitenkin vaihdella käyttöolosuhteiden mukaan.

| Malli | Rasvatyyppi | | Alkuperäinen määrä | Täydennys |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | esim. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Alempi | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | esim. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Ylempi | 100g | 30g |
| | | Alempi | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | esim. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Ylempi | 370g | 30g |
| | | Alempi | 320g | 60g |




## Siipipyörän vaihto

**HUOMAUTUS!**
**Tarkista, että virta on katkaistu ja verkkojohto irrotettu pistorasiasta ennen pumpun purkamista tai kokoamista. Jotta vältyttäisiin vakavilta onnettomuuksilta, eristystestiä ei milloinkaan saa suorittaa purkamisen tai kokoamisen yhteydessä.**

**HUOMAUTUS!**
**Älä koskaan pistä kättasi tai mitään esinettä pumpun imuaukkoon pumpunpesän alapuolella, kun pumppu on liitetty sähköverkkoon. Erota pumppu sähköverkosta ja estä sen tahton käynnistyminen ennen tarkistustoiden aloittamista pumpunpesälla.**
**Varmistaudu, että pumppu on koottu täydellisesti ennen sen uudelleenkäyttöönottoa. Varmistaudu myös, että pumpun ympärillä oleskelevat henkilöt ovat riittävän välimatkan päässä johdosta ja moottorin kytkimesä. Myös kosketus veteen on vältettävä.**

**HUOMAUTUS!**
**Kuluneen siipipyörän reunat voivat olla teräviä. Varo loukkaamasta itseäsi.**

**HUOMAUTUS!**
**Koeaja pumppu aina asennuksen jälkeen. Jos pumppu on koottu virheellisesti, siitä voi olla seurauksena häiriytynyt käyttö, sähköisku tai veden likaantuminen.**

Mekkanikon on suoritettava imukannen (kulumislevyn) ja ennenkaikkea siipiyörän aakselintiivisteiden purkaminen. Näytä hänelle läpileikkauspiirustus.
Jos pumpu haisee pahalta tai havaitset sen ulkonäössä jotain pikkeavaa, asiantuntijan on puhdistettava se, ennen kuin teknikot käsitelevät sitä.

# Vianhaku

**HUOMAUTUS!**
**Virta on katkaistava aina ennen pumpun tarkastusta vakavien Poukkaantumisten välttämiseksi**

Lue nämä ohjeet huolellisesti läpi ennen kuin kutsut huoltopalvelun. Ota yhteys Tsurumi jälleenmyyjään, ellei pumppu toimi moitteettomasti uuden tarkistuksen jälkeen.

| | |
|---|---|
| Pumppu ei käynnisty | Pumppu on uusi tai se on kunnostettu ja testattu<br>• Tarkista, että jännite on yhtäpitävä tyyppikilvellä ilmoitetun kanssa<br>• Tarkista maadoitusjohdon eristysarvo pumpun johdon vapaasta päästä (yli 20 M ohmia), tarkista myös ettei käämi tai johto ole murtunut. (älä avaa moottoria).<br>Pumppu on toiminut moitteettomasti<br>• Suorita ylläkuvatun mukainen siipipyörien tarkastus (tarkista ettei siipien välissä ole kiviä, roskia, tarkista imukansi pitemmän käytön jälkeen). Tarkista 3-vaihe moottorissa, että ohmiarvot ovat ± 10 % sisällä. |
| Pumppu käynnistyy, muttaa pysähtyy välittömästi samanaikaisesti kun moottorisuoja reagoi | • Moottorin käämit tai kaapeli vaurioitunut. Älä avaa moottoria. Tarkista kuten edellä.<br>• Siipipyörä lukkiutunut tai siirtynyt paikaltaan.<br>• Jos pumppu on uusi, väärä jännite tai taajuus.<br>• Jännite liian alhainen (tavallisin vika); tarkista verkkojännite kuormituksen alaisena.<br>• Virransyöttö dieselgeneraattorille, taajuus väärä.<br>• Väärä pyörimissuunta.<br>• Nesteen viskositeetti tai tiheys liian korkea.<br>• Terminen turvalaite säädetty väärin. |
| Pumpun nostokorkeus ja teho on alentunut | • Väärä pyörimissuunta.<br>• Vasus putkijohdoissa liian suuri.<br>• Siipipyörä kulunut, osittain siirtynyt tai siinä on kovia kerrastumia.<br>• Imusihti tai sisäänmeno tukossa.<br>• Pumppu imee ilmaa, neste on osttain helposti haihtuvaa tai sisältää suuria määriä kaasuja. |
| Pumppu aiheuttaa melua tai tärinää | • Väärä pyörimissuunta.<br>• Kiinteä esine (kivi) kierteissä.<br>• Siipipyörä tai laakerit vaurioituneet pahasti. Korjattava välittömästi.<br>• Pumppu on syrjällään ja imee ilmaa. Odotettavissa voimakas kuluminen. |

## Osien kuvaus:
(katso osapiirustus liitteenä)

| Nro. | Nimike | Nro. | Nimike | Nro. | Nimike |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kuusioruuvi | 12 | Kuusioruuvi | 23 | Siipipyörämutteri |
| 2 | Jousibrikka | 13 | Akselihylsy | 24 | Imukannen tiiviste |
| 3 | Mekaaninen tiiviste | 14 | Pumpunpesä | 25 | Imukansi |
| 4 | Ölivtiiviste | 15 | Jousibrikka | 26 | Jousibrikka |
| 5 | Pyöreäpäinen ruuvi | 16 | Kuusioruuvi | 27 | Kuusioruuvi |
| 6 | O-rengas | 17 | O-rengas | 28 | Jousibrikka |
| 7 | Tiiviste | 18 | Ontelotiiviste | 29 | Ruuvi |
| 8 | Ölijypesä | 19 | Siipipyörän säätöbrikka | 30 | Imusihti |
| 9 | Tiiviste | 20 | Siipipyörä | 31 | Pohjalevy |
| 10 | Oljytulppa | 21 | Siipiyörän suojus | 32 | Jousibrikka |
| 11 | Jousibrikka | 22 | Kuusiomutteri | 33 | Kuusiomutteri |

Täname, et olete valinud Tsurumi sukelpumba. Seadmest täieliku kasu saamiseks soovitame enne kasutamist läbi lugeda järgmised punktid, mis on nagunii turvalisuse ja töökindluse jaoks vajalikud. Sisukord juhatab Teid vastavate hoiatuste ja juhiste juurde.

# Sisukord


Rakendused..... 54
Toote kirjeldus..... 54
Käsitsemine ja hoiustamine..... 54
Paigaldus..... 54
Elektriühendused..... 55
Kasutamine..... 55
Teenindus ja hooldus..... 56
Tehniliste häirete kõrvaldamine..... 57
Tehniline teave.....vaadake lisa


# Rakendused

Need juhised kehtivad kaanel märgitud sukelpumpadele. Nad on mõeldud kasutamiseks korralise hooldusega, pädeva paigaldustehniku poolt heaks kiidetud tingimustes, kuni 40°C vees, koos tahkiste või mittesüttivate vedelikega, mis sobivad kokku malmi, nitriilkummi, ja teiste materjalidega ilma, et segu ületaks viskoossust 10 cp (m pa/s) . Kasutamise ajal tohib tühjendustoru või kaableid puutuda ainult vajadusel ning vett mitte mingil juhul. Ligipääs tööalale peaks olema lubatud ainult pädevatele hooldustehnikutele laste ja tavainimeste täieliku välistamisega. Pumbad vastavad asjakohastele EL-i juhenditele.

**HOIATUS!**
**Pump ei tohi töötada kui ta on osaliselt demonteeritud**

**HOIATUS!**
**Pumpa ei tohi jäädavalt paigaldada basseinidess või purskkaevudesse kui paigaldusala on võimalik üleujutada.**
**OHTLIK!**
**Pumpa ei tohi kasutada plahvatusohtlikus keskkonnas või süttivate vedelike pumpamiseks.**

# Toote kirjeldus

Tabelist näete tehnilisi andmeid; allpool näete kasutatavate ikoonide seletusi. Kohalik Tsurumi esindaja varustab Teid meeleldi üksikute jõudluse graafikute, mõõtmete diagrammide, ja kõigi teiste soovitud andmetega, mida on vaja õigeks valikuks ja paigaldamiseks.

**Tabelis (lisa) oleva teksit tähtsus seisneb järgmises:**

=Pöörlemissagedus
=Elektrikaabel
=Õli hulk
=Vahetihend
=sukeldussügavus (maksimum)
=Tühimass (ilma kaablita)

1 2 3 =Mõõtmed
$P_2$ =Nominaalne võimsus
$I_ø$ =Nominaalne vool
$P_1$ =Sisendvõimsus
$I_{max}$ =Käivitusvool
$Q_{max}$ =maks. voog
$H_{max}$ =maks. surve
=klemmliistu ühendus (skeem lisas)

Pumpa ei tohi kasutada plahvatusohtlikus õhkkonnas ega vees, mis võiks sisaldada kergestisüttiva vedeliku jääke.

# Käsitsemine ja hoiustamine

Pumpa võib transportida ja ladustada nii vertikaalselt kui ka horisontaalselt. Veenduge, et see oleks kindlalt seotud ja ei saaks veereda.

**HOIATUS!**
**Alati tõstke pumpa tõstepidemest, mitte kunagi mootori kaablist või voolikust.**
**Kättetoimetamise ja pumpamise esimese tunni vaheline aeg on äärmiselt ohtlik. Peab olema ettevaatlik, et õrna kaablit mitte lõmastada, väänata või tõmmata ja et mitte lõhkuda kõva, kuid rabedat malmi või ohustada kõrvalseisjat. Kaabli lahtise otsa peale ei tohi kasutamise ajal vett sattuda.**

**HOIATUS!**
**Pump peab alati toetuma kindlale pinnale, et see ümber ei kukuks. See kehtib nii kasutusele, transportimisele, testimisele kui ka paigaldusele.**

Ladustage kuivas kohas vältimaks niiskest õhust tingitud korrosiooni pumba sisemuses. Juhul, kui on kasutatud korrodeeruvat segu, peab pumba puhtaks loputama. Masinatöötlusõli ja vee seguga loputamine võib olla abiks, kui kuivladustamine pole võimalik.

# Paigaldus

**HOIATUS!**
**Tõsteseadeldis peab alati suutma kanda pumba raskust. Vaata pealkirja "Toote kirjeldus" alt.**

### Ohutusmeetmed

**Selleks, et vähendada töötamise ja paigalduse ajal õnnetuste riske, olge äärmiselt ettevaatlikud ning pidage meeles elektrist tingitud õnnetuste riske.**
**Üksnes pädev elektrik tohiks teha elektriahelaga seotud töid, kuna ainult tema on ohtudest ja eeskirjadest teadlik.**
**Ärge ühendage vooluallikat, kui mistahes pumba osa või selle paigaldus pole lõpetatud ja üle vaadatud, või kui keegi puudutab vett.**

### Paigaldus:

**Kui surve pumba väljalkaske juures on väga madal, näiteks vähem kui 1 baar, 1kg/cm² või 10 m $H_2O$** (veesammas), kasutatakse pea eranditult voltvoolikut. Voolikus olevad voldid võivad vähendada või peatada pumbast tulevat voogu. Spiraalselt armeeritud vooliku kasutamine umbes esimesel 5m või üle võimaliku seina või ääre minemiseks on parandab isegi kõrgetel survetel tulemust. Voltvoolikut on paras kasutada ainult sirgetel pikkustel.
Kui surve pumba väljalaske juures on suur ja/või kasutatakse suure diameetriga voolikut, võib lõdvaks laskmine või lahti laskmine viia ägeda liikumse või voogamiseni. Suurte voolikute puhul (8" kuni 12") võib vee kaal, jäigastumine (isegi kerge) veesurve ja telgjõu all muuta töötamise ebakindlaks, kui just ei pöörata asjatundlikku tähelepanu asendi valikule. Riski vähendavad turul saadavad kuni 12 " jäigad, kerged kiirliitmik torud ja põlved.

**Tõstmine:**
**Iga pump vajab jämedat tõstetrossi. Selle ots peab kõigil asjaoludel jääma ligipääsetavaks.**

**Kaabel:**
**Kaabel ning selle võimalik veekindel liide ja pikendus peavad ujutusest kõrgemale ulatuma. Kui elektrikul on kogemus ning õige või 3M-ga võrdne varustus, peaks tema kaablit pikendama ja jätku veekindlaks muutma. Kaabli asendamine on alati ainutl töökojas eelistatav.**
**Vooluallika ja pumba vahelisest halvast kaabeldusest tingitud pingekadu on kõige tavalisem mootori ülekoormuse põhus.**

Üksnes pädev elektrik tohiks teha elektriahelaga seotud töid, kuna ainult tema on ohtudest nign järgitavatest eeskirjadest teadlik.

**Enne sisselülitamist:**
Ärge ühendage vooluallikat, kui mistahes pumba osa või selle paigaldus pole lõpetatud ja üle vaadatud, või kui keegi puudutab vett.

Kaks lisanduvat ohtu kaablile on selle rebenemine pumba langetamise ajal ning veoki rehvide või roomikute all lömastumine. Transportimine on samuti riskiga seotud.

# Elektriühendused

Pump peab olema ühendatud klemmide või käivitusseadistega, mis on piagaldatud kõrgusele, kus neid ei ohusta üleujutus.
Kõiki elektritöid peab teostama autoriseeritud elektrik.
Mootorit tohib avada ainult töökojas. Kõiki mõõtmisi tuleb teha kaabli vabast otsast.

**HOIATUS!**
**Kõik elektriseadmed peavad alati olema maandatud. see kehtib nii pumba kui mistahes jälgimisseadme kohta.**

**Vale kaabeldus võib põhjustada vooluleket, elektrilööke või tulekahju.**
**Kasutage maanduslekke kaitset ja liigvooukaitset (või blokeeringut) hoidmaks ära pumba kahjustamist, mis võib põhjustada elektrlööki.**
**Puudulik maandus võib põhjustada pumba väga kiiret elektrogalvaanilist korrosiooni ning pumba rikkuda.**

**HOIATUS!**
**Elektriseadeldised peavad vastama riiklikele ja kohalikele nõuetele.**

Kontrollige, et vooluallika pinge, sagedus, käivitusseadis ja-viis vastaksid mootori nimeplaadile kantud üksikasjadega.
Nominaalne sagedus peab jääma ±1Hz sisse ja nominaalne pinge ±5% sisse vooluallika tegelikest väärtustest. Kontrollige, et termilise ülekoormuse releed oleksid seatud pumba nominaalsele takistusele vastavalt ning korralikult ühendatud.

**Mootori juhtmete ja staatori ühendus**
Kui pumbal puudub pistik, võtke ühendust oma Tsurumi edasimüüjaga.
Õigete ühenduste loomiseks peab teadma pistikute, mistahes jälgimisseadmete arvu ja käivitusmeetodit (vaata nimesilti).

**MÄRKUS!**
**Kui kasutatakse pistikut ja pesa, peaks maandusjuhe olema pikem kui faasijuhtmed, et tugeva tõmbamise puhul faasijuhtmed esimesena rebeneksid.**

**HOIATUS!**
**Enne kuumikaabli ühendamist klemmliistule veenduge, et vooluallikas (s.t. lüliti) oleks õigesti välja lülitatud. Selle tegemata jätmine võib põhjustada elektrlöögi, lühise või tekitada vigastusi pumba tahtmatu käivitamisega.**

**HOIATUS!**
**Kui kaabel on viga saanud, tuleb see alati ära vahetada.**

**Kaabli õigeks ühendamiseks klemmliistule jälgige palun lisas oleva tabeli skeemi.**

**Kummikaabel**
Kui kasutatakse ühte või mitut pikendusjuhet, võiksid need pumba kaablist olla suurema läbilõikega, vastavalt pikkusele ja muudele võimalikele koormustele. Ebapiisava läbimõõduga kaabel põhjustab pingekadu ning seeläbi mootori ja kaabli ülekuumenemist, mis võib viia mootori korduva seiskumiseni, halva töökindluseni, lühiseni, tulekahjuni, voolulekkeni ja elektrlöögini. Sama teeb ka vigastatud või kaitsmata ühendatud kaabel, seda eriti, kui see satub vee alla. Pumba kaabli vahetamist või jätkamist või mootori avamist ei tohi sooritada väljapool kohaselt mehitatud töökoda.
Kaitske alati kaablit tõmbamise, lömastamise kriimustamise ning väändumise eest, sest vaskjuhtmed on haprad ning vajavad isolatsiooni, et vältida pinge puudulikkust, lühist või elektrilööki. Ärge asetage rullis lamavale kaablile raskusi, kuna võib tekkida tipp-pinge, mis põleb isolatsioonist läbi.

# Kasutamine

**Enne alustamist:**
Veenduge, et kõik asjaga seotud inimesed nõustuvad, et kõik on üle kontrollitud. Kontrollige, et kõik kruvid oleksid kinni ja et pumba raskust piisavalt toetatakse, et tühjendustoru oleks ühendatud suunaga üles, keegi ei puutu vett ega poleks tühjendustorule või lülitusaparatuurile liiga lähendal. Olge valmis koheselt peatuma.

**HOIATUS!**
**Käivitumise jõnks võib olla eriti äge. Ärge hoidke pöörlemissuuna kontrollimise ajal pumpa käepidemest. Veenduge, et pump oleks kindlalt toetatud ning ei saaks pöörelda.**

Altvaadatuna jõnksub pump vastupäeva, see näitab, et pump käib päripäeva. Kui seda ei toimu, peab elektrik ettevaatlikult kahel kolmest faasist U, V, W tekitama faasimuutuse, seda pumba kaabli ja käivitusseadise ühenduspoolsest otsast.
Tähtkolmnurga puhul küsige palun oma Tsurumi edasimüüjalt.

**HOIATUS!**
**Pöörlemissuuna muutmine pistikul, millel puudub faasimuutuse seade, on lubatud ainutl autoriseeritud isikul.**

**HOIATUS!**
**Kui sisseehitatud mootorikaitse on paigalt nihkunud, seiskub pump, kuid lülitub uuesti töösse, kui on maha jahtunud.**
**ÄRGE KUNAGI avage mootorit, et teha mõõtmisi, seda saab teha kaabli vabast otsast.**

**HOIATUS!**
**Ärge kunagi pange kätt või muud eset pumba kesta all olevasse sisselaske avasse kui pump on vooluallikasse ühendatud.**
**Enne, kui teete pumba kestale ülevaatust, kontrollige kas pump on vooluallikast eemaldatud ning seda ei saa pingestada.**

# Teenindus ja hooldus

**HOIATUS!**
**Enne iga töö alustamist kontrollige, et pump oleks vooluallikast eemaldatud ning et seda ei saaks pingestada.**

Märkus:
Lisas on KTZ-seeria mudeli ristlõike joonis, mis kehtib enamusele meie pumpadele.
Erinevate mudelite suure hulga tõttu palume Teil võtta ühendust oma Tsurumi edasimüüjaga, kui soovite detailide nimekirja või mingi kindla mudeli jooniseid.

Kui pumpa ei plaanita pikemat aega kasutada, tõmmake pump üles, lubage sel kuivada ning ladustage siseruumi.
Kui pump jääb vette seisma, kasutage seda regulaarselt (s.o. kord nädalas) vältimaks tiiviku seiskumist rooste tõttu.

Eemaldage igasugune praht pumba välise pinna pealt ning peske pumpa kraaniveega. Pöörake erilst tähelepanu tiiviku ümbrusele ja eemaldage täielikult kogu mustus tiivikult.
Veenduge, et värv poleks mahakoorunud, poleks vigastusi ning et kruvid ja mutrid poleks lahti tulnud. Kui värv on koorunud, lubage pumbal kuivada ning kandke peale järelviimistlusvärvi.

**HOIATUS!**
**Ärge kunagi pange kätt või muud eset pumba kesta all olevasse sisselaske avasse kui pump on vooluallikasse ühendatud.**
**Enne, kui teete pumba kestale ülevaatust, kontrollige kas pump on vooluallikast eemaldatud ning seda ei saa pingestada.**
**Veenduge, et pump on täielikult kokku pandud enne, kui selle uuesti töösse lülitate. Hoolitsege selle eest, et kõrvalseisjad oleksid väljalasketorust või lülitusaparatuurist ohutus kauguses ning väldiksid kokkupuudet veega.**

Mõnes rakenduses olev pump võib olla pideva riski ohus ning isegi pideva järelvalve korral võib sel olla lühike eluiga. Mõnes teises rakenduses olev pump võib töötada aastaid ilma igasusguse hoolduseta. Tööintervalli soovitusi tuleb tõlgendada kõige ohtlikumaid omadusi meeles pidades. Vähemalt pindmine ülevaatus on vajalik teatud töökindluse ja ohutuse säilitamiseks.

| Intervall | Inspekteerimise ühik | |
|---|---|---|
| **Igakuine** | 1. Isolatsioonitakistuse mõõtmine | Isolatsioonitakistuse nominaalne väärtus = 20M oomi<br>**MÄRKUS:**<br>**Mootorit peab kontrollima, kui Isolatasioonitakistus on oluliselt madalam kui viimasel ülevaatusel väljamõõdetu** |
| | 2. Laetud voolu mõõtmine | Jääb nominaalse voolu piiresse |
| | 3. Vooluallika pinge mõõtmine | Vooluallika pinge lubatud kõrvalekalle=±5% nominaalsest pingest |
| | 4. Tiiviku ülevaatus | Kui jõudluse tase on oluliselt langenud, võib tiivik olla kulunud. |
| **Kord iga 2 kuni 5 aasta jooksul** | Põhjalik ülevaatus | Pumbale tuleb teostada põhjalikku ülevaatust isegi juhul, kui kõik tundub töötamise ajal korras olevat. Pumpa tuleks põhjalikult üle vaadata enne tööd, kui seda kasutatakse pidevalt jakorduvalt.<br>**MÄRKUS:**<br>**Pumbale põhjaliku ülevaatuse tegemiseks võtke ühendust oma Tsurumi edasimüüjaga.** |
| **Perioodiline ülevaatus ja määrdeaine vahetamine** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Ülevaatus: Iga 2000 töötuni või iga 6 kuu tagant, ükskõik milline esimesena tuleb<br>Vahetuse intervall: Iga 4000 töötuni või iga 12 kuu tagant, ükskõik milline esimesena tuleb.<br>**Teised mudelid:**<br>**Ülevaatus: Iga 3000 töötuni või iga 6 kuu tagant, ükskõik milline esimesena tuleb.**<br>**Vahetuse intervall: Iga 4000 töötuni või iga 12 kuu tagant, ükskõik milline esimesena tuleb** | |

**Drosseldamine:**
Vee juurdepääsu pumpa ja nähtavat tühjendusvõimsust tuleb ilmselt kontrollida nii tihti kui kogemus nõuab. Pumba riputamine õigelt tasandilt, vajadusel parvelt, on kõige olulisem. Põhimõtteliselt peaks filter vaba olema ning kui pump on mõeldud vee kõrvaldamiseks, ei tohiks see kanda vajalikust rohkem liiva ja klibu.
Kui tahkeid kehi siseneb piisavalt, et filtrit ummistada ning voogu takistada, tuleb sisselaskeava nende eest kaitsta. Abiks võib olla puur, perforeeitud trummel või võrk. Harva võib voogu takistada ka väikeste kiudsete taimematerjalide suur hulk, mis ennast ümber tiiviku labade mähivad.
Liiv kulutab iga pumba imemiskaant (kulumisplaat) ja võllitihendit. See kulu on võrdne umbes surve ruuduga, nii tuleb kasuks eriti suure läbimõõduga varustusvooliku või-toru kasutamine, mis vähendab oluliselt liiva ja klibu settimist, kui nende kogus just liiga suur pole, filtri ummistamist, tiiviku kulumist, surve suurenemist või olukkordi, kus survetorustiku ahenemine vähendab voogu. Kui pumpa kasutatakse vee kõrvaldamiseks, võib selle enamasti asetada kõrgendatud tasapinnale või riputada müürilt, vaiadelt või kohalvalmistatud parvelt. kui pump end maa alla kaevab või maanihke alla jääb, hävineb see minutitega.

**Generaatoragregaat:**
Sagedus peab jääma ±1 Hz vahemikku ning pinge ±5% vahemikku, kui voolu võetakse generaatoragregaadilt, tuleb seda tihti kontrollida. MIda kergem on generaatoragregaat, seda kõrgem on pinge kõikumise ja vale esageduse oht.

**Isolatsiooni kontroll:**
Õli kontrollimisest vähem ilmne, kuid sellega võrväärne on Isolatsiooni perioodiline kontrollimine pumba kaabli maandusjuhtme ja teiste juhtmete vahel, mida tehakse isolatsioonitesteriga. See väärtus on uue või uuesti tööle seatud pumba puhul tublisti rohkem kui 20 M oomi ning peaks olema vähemalt 1 M oom, kui pump ja kaabel on vees pikemat aega olnud. Kui see on 1M oomi või vähem, on vaja töökojas kohest remonti. Võimaluse korral on kasulik pidada aastate jooksul isolatsiooniväärtustest ja elektritarbimisest tehtud mõõtmiste kohta protokolli, nii on võimalik märgata oomi väärtuse järsku langust enne, kui mootori mähises tekib lühis. Vähenenud voolukasutus viitab tiiviku kulumisele.
Kui töökoja ülevaatusel ilmneb, et kaabel on vigane, ei tohi seda taaskasutada isegi, kui 30 M oomi isolatsiooni taastamine on võimalik. Kui mootor on defektne, võib spetsialist valida kas mähise ahjus kuivatamise ning vaakumis ülelakkimise või soodsamal juhul lihtsalt kuivatamise vahel. Teisel juhul kuivatage mitte kõrgema kui 60°C temperatuuril, kui mootorikaitse on peal ja mitte kõrgemal kui 105°C temperatuuril, kui mootorikateon eemaldatud. Ahjus kuivatamise puhul peaks isolatsioon olema kuumana kõrgem kui 5 M oomi või jahtununa 20 M oomi.

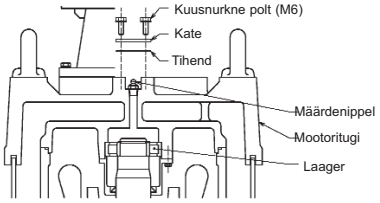
**Õli:**
Vahetage õli ka siis, kui see on kergelt hallikas või sisaldab veetilkasid. Veenduge, et pumbale ei saaks juhuslikult elektrivoolu suunata. Asetage pump küljele, eemaldage kork hoides selle peal riidetükki, et vältida võimalikku pritsimist. Kui õli on hallikas või sisaldab veetilkasid või seda on alles vähem kui 80% soovitatud kogusest, siis mõõtke ettevaatlikult kaabli otsatst (ärge kunagi avage mootorit väljaspool töökoda) juhtmetevahelist voolutakistust ning vahetage võllitihend ära vältimaks niiskuse mootorisse pääsemist ja nii lühiseid mähistes. Kasutage (ISO VG32) õli.
Kasutage detailide tabelis määratud kogust. Vanast õlist vabanege kohalikele määrustele vastavalt. Kontrollige ning asendage hoolikalt korgi topendit (tihend).

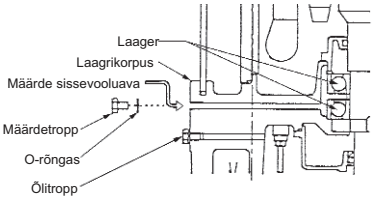
**HOIATUS!**
**Sisemise lekke korral võib õlianum olla survestatud. Õlikorgi eemaldamise ajal hoidke selle kohal riidetükki vältimaks õli pritsimist.**

**MÄRKUS!**
**Vana õli tuleks usaldada kohalikele määrustele vastavale õli likvideerimisega tegelevale firmale.**
**Tihendit ja õlitäite korgi O-rõngast peaks uue vastu vahetama iga õli kontrollimise ja vahetamise käigus.**

**Laagrimääre (vaid 55kW võimsama LH tarvis):**
Laagrimäärde (vaid 55kW võimsama LH tarvis) uuestitäitmine: Laagrimääret tuleks taastäita, kui pump on püstises asendis ning järgides allolevaid juhiseid. Eemaldage kate (kinnitatud kahe M6 kuusnurkse poldiga) mootoritoe keskosalt ning määrdetropp {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} laagrikorpuse küljelt vastavalt ülemise ja alumise laagri tarvis ning valage sisse määre määrdeniplist kooskõlas alloleva tabeliga ning järgides parempoolset joonist.
**Märkus:** Taastäitmisperiood on iga 3000 tunni järel, sellele vaatamata võib nimetatud ajavahemik kõikuda olenevalt töötingimustest.

| Mudel | Määrdeliik | | Esialgne kogus | Taastäitmine |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | nt. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Alumine | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | nt. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Ülemine | 100g | 30g |
| | | Alumine | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | nt. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Ülemine | 370g | 30g |
| | | Alumine | 320g | 60g |




**Tiiviku vahetamine**

**HOIATUS!**
**Enne pumba lahti võtmist või kokku panemist veenduge, et vooluallikas oleks lahti ühendatud ning eemaldage kummikaabel klemmliistult. Tõsiste vigastuste vältimiseks ärge tehke juhtivuse testi lahti võtmise või kokku panemise ajal.**

**HOIATUS!**
**Ärge kunagi pange kätt või muud eset pumba kesta all olevasse sisselaske avasse kui pump on vooluallikasse ühendatud.**
**Enne, kui teete pumba kestale ülevaatust, kontrollige kas pump on vooluallikast eemaldatud ning seda ei saa pingestada.**
**Veenduge, et pump on täielikult kokku pandud enne, kui selle uuesti töösse lülitate. Hoolitsege selle eest, et kõrvalseisjad hoiaksid ohutusse kaugusse ning väldiksid kokkupuudet veega.**

**HOIATUS!**
**Kulunud tiivikul on tihti teravad servad. Olge ettevaatlik, et Te end nendega ei lõikaks.**

**HOIATUS!**
**Tehke kindlasti pärast pumba kokkupanemist käivitamise ajal proovi töötlus. Kui pump oli valesti kokku pandud, võib see tekitada ebatavalist töötalitust, elektrilöögi või veekahjustusi.**

Imemiskaane (kulumisplaat) ning eriti tiiviku eemaldamine ja veel rohkem võllitihendi eemaldamine tuleb jätta mehaaniku hooleks. Näidake talle ristlõike vaadet.
Kui pumbal on imelik lõhn või välimus, laske see professionaalselt ära puhastada enne, kui mehannik seda puutub.
Tagasi kokkupanemise ajal pöörab mehaanik käega tiivikut veendumaks, et see pöörleb vabalt ja et ei oleks laagrist tiksuvat või krigisevat häält. Tiivikutel, mis ei ole keeristüüpi, on uuena või parandatult imemiskaane (kulumisplaat) suhtes õhkvahemik umbes 0,3 kuni 0,5 mm.

# Tehniliste häirete kõrvaldamine

**HOIATUS!**
**Tõsiste vigastuste vältimiseks ühendage pump enne ülevaatust vooluallikast lahti.**

Enne paranduste taotlemist lugege see kasutusjuhend hoolikalt läbi. Kui pump pärast taas-ülevaatust normaalselt ei tööta, palume Teil ühendust võtta oma Tsurumi edasimüüjaga.

| | |
|---|---|
| Pump ei käivitu | Pump on uus, või on seda parandatud ning testitud<br>• Kontrollige, et oleks kohaldatud nimeplaadile vastav pinge.<br>• Kontrollige pumba kaabli vabast otsast (ärge kunagi avage mootorit) maandusjuhtme isolatsioonivääртust (üle 20M oomi), ning mähise pidevust. Kolmefaasilise mootori puhul kontrollige, kas takistuse väärtus kolmel mähisel on vahemikus ±10%.<br>Pump on rahuldavalt kasutuses olnud<br>• Samad toimingud, nagu ülalmainitud, aga tiivik vajab ka kontrollimist (kivimid, praht, rooste tiiviku labade vahel ja imemiskaas pärast pikalt mittekasutamist). |
| Pump käivitub, kuid seiskub koheselt, käivitades mootorikaitse. | • Mootori mähised või kaabel on vigastatud. Ärge avage mootorit. Kontrollige, nagu ülal kirjeldatud.<br>• Tiivik on blokeeritud või drosseldatud.<br>• Kui pump on uus, on põhjuseks vale pinge või sagedus.<br>• Pinge on liiga madal (kõige tavalisem põhjus); kontrollige pinge alakoormust.<br>• Kui pinge tuleb diiselgeneraatorilt, on sagedus vale.<br>• Pöörlemise vale suund.<br>• Vedelik on liiga kõrge viskoossuse või tihedusega.<br>• Termilse ülekoormuse üksuse vale seadistus. |
| Pumba surve ja pumpamise kogus on madal | • Pöörlemise vale suund.<br>• Torustiku takistus on liiga kõrge.<br>• Tiivik on kulunud, osaliselt drosseldatud või kivipurust kitsenenud.<br>• Filter või sisselaskeava on umbes.<br>• Pump tõmbab õhku, või on vedelik osaliselt lenduv või lahuses on kõrge gaasisisaldus. |
| Pump tekitab müra või vibratsiooni | • Pöörlemise vale suund.<br>• Tahke keha (kivi jne.) voluudis.<br>• Tiivik on tõsiselt kahjustatud või on laager kahjustatud. Vajalik on kohene parandamine.<br>• Pump lamab küljel ja tõmbab natuke õhku. Võimalik on kõrge kulumine. |

**Detailide kirjeldus:**
(Vaadake isas olevatkoostejoonist)

| Nr. | Detaili nimetus | Nr. | Detaili nimetus | Nr. | Detaili nimetus |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kuuskant polt | 12 | Kuuskant polt | 23 | Tiiviku mutter |
| 2 | Vedruseib | 13 | Võlli muhv | 24 | Imemiskaane topend (tihend) |
| 3 | Vahetihend | 14 | Pumba kate | 25 | Imemiskaas |
| 4 | Õlirõngas | 15 | Vedruseib | 26 | Vedruseib |
| 5 | Ümmarguse peaga kruvi | 16 | Kuuskant polt | 27 | Kuuskant polt |
| 6 | O-rõngas | 17 | O-rõngas | 28 | Vedruseib |
| 7 | Topend (Tihend) | 18 | Labürint-rõngas | 29 | Tikkpolt |
| 8 | Õli kamber (anum) | 19 | Tiivikut reguleeriv seib | 30 | Filter |
| 9 | Topend (Tihend) | 20 | Tiivik | 31 | Alusplaat |
| 10 | Oli kork | 21 | Tiiviku keerme kaitsekaas | 32 | Vedruseib |
| 11 | Vedruseib | 22 | Kuuskantmutter | 33 | Kuuskantmutter |

Dziękujemy i gratulujemy Państwu trafnego wyboru pomp TSURUMI. Przed zamontowaniem i uruchomieniem pompy zalecamy uprzednie zapoznanie się z niniejszą instrukcją. Stosowanie się do niej zapewnia pełną optymalizację obsługi i eksploatacji pompy.

# Spis Treści


Wprowadzenie ..... 58
Opis urządzenia ..... 58
Obsługa i magazynowanie..... 58
Montaż ..... 58
Podłączenia elektryczne ..... 59
Działanie..... 59
Serwis i konserwacja..... 60
Rozwiązywanie problemów ..... 61
Dane techniczne ..... dodatek


# Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja dotyczy wskazanych na stronie tytułowej pomp zatapialnych i aeratorów. Są one przewidziane do użytkowania przy regularnej okresowej konserwacji w warunkach zatwierdzonych przez upoważnioną obsługę techniczną, do temp. 400C w ściekach i płynach niepalnych nie reagujących z żeliwem i kauczukiem o lepkości 10 cp (m pa.s). W czasie pracy pompy zabrania się kontaktu osób trzecich z przewodami elektrycznymi, przewodami ciśnieniowymi i medium, w którym pompa pracuje. Obręb działania pompy powinien być zastrzeżony tylko dla obsługi technicznej Dostęp osób trzecich w szczególności dzieci jest zabroniony. Pompa odpowiada wymogom UE.

**UWAGA!!!**
**Nie włączać pompy w razie jej częściowego rozmontowania.**

**ostrzeżenie !!!**
**Nie montować pompy na stałe w basenach lub fontannach jeśli zachodzi ryzyko zalania instalacji**
**UWAGA!!!**
**Zabrania się używania pompy wśrodowiskach wybuchowych i łatwopalnych oraz do pompowania/napowietrzania płynów łatwopalnych**

# Opis Urządzenia

Dane techniczne znajdą Państwo w załączonej tabeli. Oznakowania rysunkowe zastosowane są wgłówce tabeli. Charakterystyki, wymiary i inne dane niezbędne do właściwego doboru pomp mogą Państwo otrzymać po zamówieniu ich w naszej firmie

Dane techniczne znajdą Państwo w załączonej tabeli:

= prędkość obrotowa
= kabel zasilający
= ilość oleju
= uszczelnienie mechaniczne
= zanurzenie
= waga bez kabla

1 2 3 = wymiary
$P_2$ = moc znamionowa
$I_ø$ = prąd znam.
$P_1$ = pobór mocy
$I_{max}$ = prąd rozr.
$Q_{max}$ = max. natężenie przepływu
$H_{max}$ = wys.podn.
= podłączenie na listwie zaciskowej (schemat w zał.)

Pompy i aeratory nie powinny być stosowane w obszarze, gdzie niebezpieczeństwo wybuchu lub pożaru występuje w mediach zawierających nawet śladowe ilości cieczy palnych.

# Obsługa I Magazynowanie

Pompy mogą być transportowane i magazynowane pionowo i poziomo. Należy uważać, aby były tak zabezpieczone, aby się nie przesuwały.

**UWAGA !!!**
**Pompa powinna być zawieszona na specjalnym uchwycie, nigdy na kablu silnika lub wężu. Czas między dostawą a pierwszym zamontowaniem pompy jest bardzo niebezpieczny, należy uważać,aby wrażliwy kabel nie ulegał zagięciu, zgnieceniu, wyciągnięciu, a także mocne lecz kruche żeliwo nie zostało uszkodzone. Prosimy uważać na bezpieczeństwo pracowników i pamiętać, aby woda nie zetknęła się z odkrytą końcówką kabla.**

**UWAGA !!!**
**Pompa musi ciągle stać na mocnej, stabilnej powierzchni, aby się nie przewrócić. Dotyczy to tak użytkowania jak transportu, próby montażowej i montażu.**

Magazynowanie pompy winno odbywać się w suchym przewiewnym miejscu aby uniknąć korozji spowodowanej skraplaniem się powietrza wewnątrz pompy. O ile pompa będzie pompować płyny sprzyjające korozji należy ją wcześniej przemyć wodą. Zabezpieczenie olejem chłodząco - smarującym o ile brak suchego magazynu.

# Montaż

**UWAGA!!!**
**Urządzenie dźwigowe musi być dokładnie wymierzone wg wagi pompy.Patrz instrukcja -opis urządzenia**

**środki bezpieczeństwa:**
Aby uniknąć wypadku przy pracach konserwatorsko instalacyjnych niezbędna jest maksymalna ostrożność i uwaga. Należy pamiętać o niebezpieczeństwie porażenia prądem. Wyłączeni doświadczony elektryk może pracować przy pompie, gdyż tylko on zna ew. niebezpieczeństwo związane z tymi urządzeniami i odpowiednie przepisy. Nie należy podłączać napięcia do pompy tak długo, jak długo cała instalacja nie jest w pełni gotowa i sprawdzona, oraz jeżeli osoby obecne przy montażu mają bezpośredni kontakt z medium, w którym zanurzona jest pompa.

**Instalacja**
Wąż gumowy podłączamy gdy ciśnienie w króćcu tłocznym jest bardzo niskie < 1 Bar = 1 kg / cm2. Jeśli wąż gumowy porusza się przy włączeniu pompy i podczas jej pracy istnieje niebezpieczeństwo zginania węża. Należy stosować wąż gumowy wzmocniony. Wąż wzmocniony stosujemy również przy przeszkodach takich jak mur i przy występujących wysokich naciskach na pierwszych 5 metrach. Węże gumowe o średnicy 8"-12" powinny być starannie dobrane. Lekkie rury z szybkimi podłączeniami zamiast węży gumowych zmniejszają ryzyko.
Każda pompa musi być zaopatrzona w mocną linkę, której koniec na wszelki wypadek musi zabezpieczać uchwyt.

Każda pompa musi być zaopatrzona w mocną linkę, której koniec na wszelki wypadek musi zabezpieczać uchwyt.

**Kabel**

Kabel i jego ewentualne wodoszczelne przedluzenie musi siegac miejsc zabezpieczonych przed zalaniem. Wodoszczelne przedluzenie kabla moze wykonac doswiadczony elektryk. Kabel moze byc wymieniony tylko przez zaklad elektryczny. Spadek napiecia z powodu za cienkiego kabla miedzy zasilaniem i pompa powoduje uszkodze-
nie silnika.

Przy obwodzie elektrycznym może pracować tylko wyszkolony elektryk, ponieważ zna zagrożenia i przepisy prawne, do których należy się stosować.

**Przed włączeniem:**

Nie podłączać zasilania, jeśli jakaś część pompy lub instalacji nie została zakończona lub sprawdzona lub ktoś dotyka wody.

Dwa inne zagrożenia dla kabli to zdzieranie podczas obniżania pompy i zmiażdżenie przez koła pojazdów lub gąsienice. Transport jest także potencjalnym źródłem zmian.

# Podłączenia Elektryczne

Pompa powinna być podłączona do zasilania w miejscu nie zagrożonym zalaniem. Instalacja elektryczna musi znajdować się pod opieką autoryzowanego elektryka. Silnik pompy może być otwierany tylko w warunkach warsztatowych.Wszelkie pomiary muszą być wykonywane na wolnej końcówce kabla.

**UWAGA!!!**

**Wszelkie urządzenia elektryczne, zarówno pompa jak inne, kontrolne urządzenia muszą być uziemione. Błędne podłączenia elektryczne mogą prowadzić do prądu pełzającego, wyładowań a nawet pożaru.**

**Aby uniknąć uszkodzenia pompy, a co za tym idzie wyładowań należy zawsze stosować wyłącznik bezpieczeństwa oraz bezpiecznik (wyłącznik) przeciążeniowy. Nieprawidłowe uziemienie prowadzi w krótkim czasie do uszkodzenia pompy w wyniku korozji.**

**UWAGA !!!**

**Instalacja elektryczna musi być zgodna z polskimi normami oraz ewentualnymi szczególnymi przepisami lokalnego zakładu energetycznego.**

Prosimy, upewnić się, że napięcie sieci, danego typu pompy zamieszczonymi na tabliczce znamionowej. Dopuszczalna wartość odchyleń dla częstotliwości znamionowej wynosi ± 1Hz a dla napięcia znamionowego ± 5%. Sprawdzić obecność i prawidłowość podłączenia termicznych bezpieczników przeciążeniowych w obwodzie prądu znamionowego pompy.

**Podłączenie statora i przewodów silnika:**

Celem dokonania właściwych połączeń trzeba znać ilość przewodów podłączeniowych kabla, obecność urządzeń kontrolnych i metodę rozruchu (tabliczka kontrolna).

**UWAGA!!!**

**Przed podłączeniem kabla do listwy zaciskowej musi być absolutnie pewne, że dopływ prądu (tj. główny wyłącznik) jest odłączony . W przeciwnym razie, poprzez nieoczekiwane uruchomienie pompy może dojść do wyładowań elektrycznych i zwarcia lub porażeń.**

**Ważne!!!**

**Z przyczyn bezpieczeństwa przewód uziemiający powinien być dłuższy niż przewód fazowy, gdyż on w razie nadmiernego pociągnięcia kabla odłączy się później.**

**UWAGA !!!**

**Uszkodzony kabel musi bezwzględnie być wymieniony.**

**Dla prawidłowego podłączenia kabli do listwy zaciskowej należy przestrzegać podanych w załączonej tabeli diagramów.**

To samo dotyczy kabla uszkodzonego lub nieprawidłowo założonych przewodów. Kabel nie może być wymieniany poza warsztatem elektrycznym. Kabel nie może być spleciony. Kabla nie można rwać, szarpać, zgniatać, gdyż miedziany przewód i izolacja są bardzo czułe. Uszkodzenie prowadzi do spadku napięcia, zwarcia lub wyładowań elektrycznych. Nie używać pompy przy nawiniętym kablu, gdyż mocne przegrzanie może zniszczyć izolację.

**Kabel instalacyjny:**

W przypadku przedłużenia kabla instalacyjnego może się zdażyć, że przedłużacz wymaga większej średnicy niż kabel pompy, odpowiednio do długości i poboru mocy. Kabel o zbyt małej średnicy doprowadza do spadku napięcia a w konsekwencji do przegrzania silnika i kabla co następnie może skończyć się zatrzymaniem pracy silnika, zwarcia, pożaru, prądu pełzającego wyładowań itp.

# Działanie

**Przed uruchomieniem:**

Upewnić się, że wszystkie obecne osoby są zgodne, że kontrola została zakończona. Upewnić się, że wszystkie śruby są mocno przykręcone i pompa jest stabilna, przewód ciśnieniowy jest podłączony, nikt nie dotyka medium, w którym pompa pracuje ani nie znajduje się w niebezpiecznym miejscu. Przygotować się do awaryjnego wyłączenia pompy.

**UWAGA!!!**

**Szarpnięcie rozruchowe może być silne. Przy kontroli kierunku obrotów nie trzymać korpusu pompy. Upewnić się, czy pompa jest odpowiednio stabilna i nie może się obracać.**

Przy rozruchu pompy następuje szarpnięcie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Przy błędnym kierunku obrotów dwie spośród faz U,V,i W są do zamiany przez kwalifikowanego elektryka. Przy pompach o włączniku */D należy zwrócić się do dealera TSURUMI.

**UWAGA !!!**

**W przypadku uszkodzenia wbudowanego zabezpieczenia silnika, pompa zatrzyma się ale ponownie włączy po ostygnięciu.**

**UWAGA !!!**

**W przypadku wtyczek nie posiadających urządzenia zamiany faz przestawienie kierunku obrotów powinno być dokonane tylko przez autoryzowanego specjalistę.**

**ostrzeżenie !!!**

**Nigdy nie wkładać ręki ani innych przedmiotów do otworu wlotowego na spodniej części pompy, gdy jest ona podłączona do prądu. Przed kontrolą korpusu pompy ustalić, czy pompa jest od prądu odłączona i nie znajduje się pod napięciem.**

# Serwis I Konserwacja

**UWAGA !!!**
**Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac upewnić się , że pompa jest odłączona od źródła prądu i nie znajduje się pod napięciem.**

Wskazówka:
Zamieszczony w załączeniu rysunek przedstawia pompę serii B jako reprezentatywną dla dużej części ściekowych i przemysłowych pomp TSURUMI W związku z dużą ilością typów pomp w razie potrzeby prosimy po listę części oraz rysunek danego modelu zwrócić się do przedstawiciela TSURUMI.

Jeśli pompa przez dłuższy czas nie będzie używana musi być wyjęta z medium, w którym pracowała, wysuszona oraz magazynowana w suchym miejscu. Jeśli pozostanie ona zanurzona, musi być regularnie uruchamiana (min. 1 x w tygodniu) dla uniknięcia przerdzewienia wirnika.

Usunąć z powierzchni osadzony brud i umyć pompę pod bieżącą wodą. Uważać na okolice wirnika, które muszą być szczególnie dokładnie oczyszczone. Użytkownik musi regularnie sprawdzać, czy Lakier z pompy się nie złuszczył, czy pompa z zewnątrz nie jest uszkodzona oraz czy wszelkie śruby i nakrętki są mocno dokręcone. Po oczyszczeniu pompy z łuszczącej się farby i wysuszeniu jej - ponownie korpus pompy pomalować.

**UWAGA!!!**
**Nigdy nie wkładać rąk ani innych przedmiotów do otworu wlotowego pompy, gdy jest ona podłączona do prądu. Przed kontrolą pompy upewnić się, że jest odcięta od źródła prądu. Przed uruchomieniem upewnić się, że pompa jest w całości złożona prawidłowo i zadbać, aby nikt znajdujący się w pobliżu nie zbliżał się do przewodu ciśnieniowego i nie dotykał medium.**

Zależnie od okoliczności, pompa może latami pracować niezawodnie bez stałej konserwacji lub też, w trudnych warunkach, przy najlepszej konserwacji, nieprzerwanie tylko kilka miesięcy. Wszelkie próby zalecenia przedziałów czasowych dla kontroli pomp są względne, bo przedziały te uzależnione są od warunków w jakich pompa pracuje. W każdym razie, dla zapewnienia bezpieczeństwa i niezawodności, niezbędne są regularne, duże przeglądy

| Przedział czasowy | Przedmiot konserwacji | |
|---|---|---|
| **miesięcznie** | pomiar oporności izolacji | Wartość kontrolna oporności izolacji= 20 MOhm<br>**Uwaga:**<br>**jeśli oporność izolacji jest wyraźnie poniżej stanu poprzedniej kontroli silnik musi być poddany przeglądowi** |
| | pomiar prądu roboczego | musi odpowiadać prądowi znamionowemu |
| | pomiar napięcia sieciowego | tolerancja ± 5% |
| | kontrola wirnika | o ile wydajność pompy wyraźnie się pogorszyła możliwe jest zużycie wirnika |
| **co 2 - 5 lat** | przegląd | nawet gdy pompa dobrze pracuje musi być przeprowadzany przegląd, tym częściej im bardziej obciążona jest pompa.<br>**Uwaga:**<br>**w tej sprawie zwrócić się do dealera TSURUMI** |
| **regularne kontrole i wymiana oleju** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100**<br>Kontrola : co 2000 godz. pracy lub co 6 m-cy<br>Wymiana : co 4000 godz. pracy lub co 12 m-cy<br>**Inne Typy:**<br>Kontrola : co 3000 godz. pracy lub co 6 m-cy<br>Wymiana : co 4000 godz. pracy lub co 12 m-cy | |

**Zapchanie:**
Doprowadzenie wody i zdolność tłoczenia pompy musi być często sprawdzana zgodnie z państwa doświadczeniem. Zasadniczo kosz pompy powinien stać wolno.Woda może zawierać krzem i kamienie zgodnie z dopuszczalną ilością.Wlot powinien być zabezpieczony przed wpadaniem ciał stałych gdyż może to zakłócić pracę pompy. Przepływ może być zakłócony, a nawet zatrzymany przez duże ilości roślin jeśli te owiną się wokół wirnika. Piasek ściera pokrywę ssania i uszczelnienie wału w kadłubie. Ścieranie jest niebezpieczne proporcjonalnie do kwadratu ciśnienia to znaczy, że może się bardziej opłacić podłączyć wąż gumowy i rury o większej średnicy. Bardzo rzadko prowadzi to do odkładania piasku, zatrzymania i zniszczenia wirnika, podwyższonej wysokości po- dnoszenia lub zwężenia przewodu tłoczonego. Poleca się stawiać pompę na cokole albo podwieszać na belce.
Jeśli pompa zagrzebie się w ziemi lub będzie nią przysypana to może ulec zniszczeniu w ciągu kilku minut.

**Agregat prądotwórczy:**
W przypadku zasilania z agregatu prądotwórczego odchylenia częstotliwości powinny mieścić się w granicach ± 1Hz a napięcia ± 5%. Wartość te należy często sprawdzać, im słabszy agregat tym większe niebezpieczeństwo odchyleń.

**Sprawdzanie oporności:**
Tak samo ważne jak sprawdzenie oleju ważny jest regularny pomiar za pomocą omomierza oporności między uziemieniem,a przewodami kabla względniemiędzy przewodami kabla.Wartość powinna być > 20 MOhm - kiedy pompa jest nowa lub po naprawie, najmniej 1 MOhm - kiedy pompa i kabel długi czas leżą w wodzie. Wartość poniżej 1 MOhm kwalifikuje pompę do naprawy w warsztacie.Celowe jest notowanie wartości oporności i prądu przez dłuższy czas aby zauważyć spadek oporności zanim dojdzie do zwarcia między uzwojeniem silnika. Mały pobór prądu wskazuje na zużyty wirnik. Nie używać uszkodzonego kabla. Gdy silnik jest uszkodzony można uzwojenie wysuszyć i próżniowo polakierować. Silnik z wyłącznikiem zabezpieczającym suszyć w temperaturze niższej niż 60 stopni C bez wyłącznika zabezpieczającego w temperaturze < 105 stopni C. Przy suszeniu piecowym opór powinien wynosić w ciepłym odstępie 5 MOhm, a w zimnym 20 MOhm.

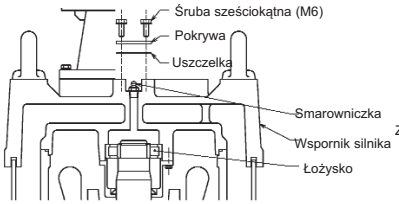
**Wymiana oleju**
Olej nalezy wymienic gdy jest on szary lub gdy zawiera krople wody. Przy wymianie nalezy odlaczyc kabel zasilajacy z sieci. Pompe polozyc na boku, wyjac korek olejowy, trzymac przy tym kawalek sukna gdyz olej moze byc pod cisnieniem. Jezeli olej jest szary, zawiera wode lub stan napelnienia wynosi < 80% pierwotnego to nalezy wykonac starannie pomiar opornosci miedzy przewodami. Silnik otwierac tylko w warsztacie. Wskazana jest wy-
miana uszczelnienia walu aby wilgoc nie dostala sie do silnika ( niebezpieczenstwo zwarcia ) . Stosowac olej tur- binowy ISO VG 32 i napelniac w ilosci wg zalaczonej tabeli. Zuzyty olej zgodnie z przepisami usunac. Sprawdzic szczelnosc korka olejowego.

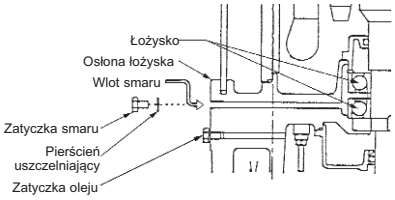
**UWAGA:**
**Olej może znajdować się pod ciśnieniem, dlatego przy usuwaniu zatyczek olejowych zabezpieczyć się przed wypryśnięciem przy pomocy szmatki lub ręcznika.**

**Wskazówka:**
**Stary olej należy zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami. Uszczelka i o-ring zatyczki olejowej powiniy być zmienione przy każdej kontroli jakości oleju.**

**Smar do łożysk (tylko LH, ponad 55 kW):**
Napełnianie smarem do łożysk (tylko LH, ponad 55 kW): Napełnianie smarem do łożysk należy wykonać, gdy pompa jest w pozycji pionowej, zgodnie z poniższym. Zdjąć pokrywę ze wspornika silnika (zamocowana dwoma śrubami sześciokątnymi M6) i zatyczkę smaru [55–75 kW (M25)], [90–110 kW (M12)] po stronie osłony łożyska górnego i dolnego, nałożyć smar ze smarowniczki zgodnie z poniższą tabelą i rysunkiem po prawej.
**Uwaga:** Napełnianie należy powtarzać co 3000 godzin, jednak może się to zmieniać ze względu na warunki pracy.

| Model | Rodzaj smaru | | Początkowa ilość | Uzupełnienie |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | np. ENS GREASE<br>(Nippon Oil Co.) | Dolne | 360g | 60g |
| LH690 | np. Multinoc Delux 2 | Górne | 100g | 30g |
| LH890 | (Nippon Oil Co.) | Dolne | 200g | 60g |
| LH4110W | np. RAREMAX SUPER | Górne | 370g | 30g |
| LH6110<br>LH8110 | (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Dolne | 320g | 60g |




## Wymiana wirnika

**UWAGA !**
**Przed rozłożeniem i złożeniem pompy należy wyłączyć główny wyłącznik prądu oraz odłączyć kabel od listwy zaciskowej. Aby uniknąć wypadków przy rozkładaniu i składaniu pompy nie może być przeprowadzana żadna próba prądu.**

**UWAGA !**
**Nigdy nie wkładać ręki lub innych przedmiotów do otworów pompy, gdy pompa jest podłączona do prądu. Przed kontrolą sprawdzić, czy pompa jest całkowicie odłączona od zasilania. Przed ponownym podłączeniem ustalić ponad wszelką wątpliwość, że pompa jest kompletnie złożona. Zachować odległość od źródła prądu oraz nie zbliżać się do wody.**

**UWAGA !**
**Zalecana ostrożność, gdyż zużyty wirnik ma często ostre krawędzie.**

**UWAGA!**
**Po złożeniu pompy a przed jej uruchomieniem należy przeprowadzić próbę. Przy wadliwym montażu mogą wystąpić nieprawidłowości w pracy pompy, wyładowania elektryczne lub inne uszkodzenia.**

Demontaż pokrywy ssącej a szczególnie demontaż wirnika i uszczelnienia wału muszą być zlecone doświadczonemu mechanikowi, któremu należy udostępnić rysunek przekroju pompy.
Jeśli pompa ma nienormalny zapach lub wygląd nietypowo należy ją przed dokonaniem serwisu lub naprawy dokładnie wyczyścić. Przy składaniu pompy mechanik musi ręcznie sprawdzić obroty wirnika, aby ustalić, że są one swobodne i nie ma szmerów w łożysku. Wirniki inne niż wysokożłobkowe (VORTEX) kiedy są świeżo po remoncie lub są całkiem nowe mają wobec pokrywy ssącej luz ok. 0,3 do 0,5 mm.

# Rozwlązywanie Problemów

**UWAGA!**
**Aby uniknąć poważnych wypadków, należy przed kontrolą pompy odłączyć źródło prądu.**

Przed zamówieniem obsługi serwisowej należy przeczytać dokładnie tę instrukcję. Jeśli również po dokonaniu wymienionych czynności pompa nie pracuje normalnie należy zwrócić się do przedstawiciela Tsurumi.

| | |
|---|---|
| Pompa nie daje się uruchomić | Pompa jest nowa lub świeżo po przeglądzie:<br>• Sprawdzić zgodność doprowadzonego napięcia z danymi na tabliczce znamionowej.<br>• Sprawdzić na wolnej końcówce kabla (nie otwierać silnika) oporność uziemienia (powyżej 20MOhm) oraz ciągłość uzwojenia. W silnikach 3-fazowych sprawdzić, czy odchylenie oporności 3 uzwojeń nie jest wyższe od 10%.<br>Pompa pracowała dotąd zadowalająco:<br>• to samo postępowanie, ale powinien być sprawdzony wirnik (kamienie, brud, rdza między wirnikiem i pokrywą ssącą po długim postoju) |
| Pompa po uruchomieniu wyłącza się, reaguje wyłącznik bezpieczeństwa | • Uszkodzone zwoje silnika lub kabel. Nie otwierać silnika. Postępowanie jak wyżej.<br>• Wirnik zablokowany lub zatkany<br>• Przy nowej pompie: nieprawidłowe napięcie lub częstotliwość<br>• Zbyt niskie napięcie (najczęściej), zlecić elektrykowi pomiar pod obciążeniem<br>• Przy zasilaniu z agregatu: niewłaściwa częstotliwość<br>• Zły kierunek obrotów<br>• Zbyt duża lepkość lub gęstość cieczy<br>• Przy nowym podłączeniu - automatyczny wyłącznik termiczny zainstalowany niewłaściwie |
| Zaniżona wysokość tłoczenia i wydajność pompy | • Przy nowym podłączeniu - niewłaściwy kierunek obrotów<br>• Przy nowym podłączeniu - zbyt wysokie opory przepływu<br>• Zużyty wirnik - częściowo zatkany, lub bardzo zawężony ciałami stałymi<br>• Zablokowany filtr lub otwór wlotowy<br>• Pompa zasysa powietrze lub ciecz częściowo paruje - nadmiar gazu |
| Pompa wydaje nienormalne dźwięki i wibracje | • Niewłaściwy kierunek obrotów (przy pierwszym podłączeniu)<br>• Kamień lub kawałek drutu w korpusie pompy<br>• Poważnie uszkodzony wirnik lub łożysko. Niezwłocznie naprawić.<br>• Pompa leży na boku i pobiera nieco powietrza - niebezpieczeństwo szybkiego zużycia |

Oznakowanie części
patrz szkic w załączeniu

| Nr. | Oznaczenie | Nr. | Oznaczenie | Nr. | Oznaczenie |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Śruba sześciokątna | 12 | Śruba sześciokątna | 23 | Nakrętka wirnika |
| 2 | Podkładka sprężynująca | 13 | Tuleja wału | 24 | Pierścień uszczelniający (Pokrywa ssąca) |
| 3 | Mechaniczne uszczelnienie | 14 | Obudowa pompy | 25 | Pokrywa ssąca |
| 4 | Pierścień olejowy | 15 | Podkładka sprężynująca | 26 | Podkładka sprężynująca |
| 5 | Śruba z okrągłym łbem | 16 | Śruba sześciokątna | 27 | Śruba sześciokątna |
| 6 | Pierścień okrągły | 17 | Pierścień okrągły | 28 | Podkładka sprężynująca |
| 7 | Podkładka uszczelniająca | 18 | Pierścień labiryntowy | 29 | Bolec |
| 8 | Obudowa przestrzeni olejowej | 19 | Podkładka wirnika | 30 | Kosz pompy / sito / |
| 9 | Pierścień uszczelniający | 20 | Wirnik | 31 | Podstawa |
| 10 | Korek przestrzeni olejowej | 21 | Wirnik - pokrywa ochronna | 32 | Podkładka sprężynująca |
| 11 | Podkładka sprężynująca | 22 | Nakrętka sześciokątna | 33 | Nakrętka sześciokątna |

Köszönjük, hogy megtisztelt bennünket bizalmával és Tsurumi búvárszivattyú vásárlása mellett döntött. Annak biztositása érdekében, hogy optimálisan ki tudja használni szivattyúját,kérjük, alaposan olvassa el ezen üzembehelyezési- és üzemeltetési utasitást és kövesse a benne foglaltakat.

# Tartalomjegyzék


Alkalmazási terület..... 62
A termék bemutatása..... 62
Kezelés és tárolás..... 62
Installáció..... 62
Elektromos csatlakoztatás..... 63
Üzemelés..... 63
Szerviz és karbantartás..... 64
Hibák keresése.....65
Műszaki adatok..... lásd a függelékben


# Alkalmazási terület

Jelen üzembehelyezési- és üzemeltetési utasítás a címlapon megadott búvárszivattyúkra érvényes. Ezek rendszeresen kell legyenek gondozva és egy szakképzett installációtechnikus által jóváhagyott körülmények között 40 °C-ig terjedo homérsékletu szilárd anyagokat és nem gyúlékony folyadékokat tartalmazó vízben való használatra vannak szánva. Ezek a folyadékok öntöttvassal, nitrilkaucsukkal és egyéb anyagokkal összeférőek kell legyenek, miközben az elegy vizkozitása nem haladhatja meg a 10 cp (m pa•s). Üzemelés alatt a nyomó- és elektromos vezetékeket nem szabad megérinteni. Semmi esetre sem szabad megérinteni a vizet. Az üzemelési tartományba való hozzáférés lehetőségét csak megfelelően kvalifikált műszaki szakemberek részére szabad csak biztosítani, semmiképpen nem szabad e területre egyéb személyeket és különösen gyerekeket beengedni. A szivattyú a releváns EU-irányelvekkel konform.

**Figyelem!**
**A szivattyút részben szétszerelt állapotban nem szabad üzembe helyezni.**

**Figyelmeztetés !**
**A szivattyút nem szabad tartósan uszodákban vagy szökőkutakban használni, mert sor kerülhet az installációs tartomány vizzel történő elárasztására.**

**Figyelem !**
**Soha ne használja a szivattyút olyan területen, ahol fennáll a robbanás vagy a tűz kialakulásának veszélye. Soha ne használja a szivattyút éghető anyagok szivattyúzására vagy levegőztetésére**

# A termék bemutatása

A műszaki adatok a függelék táblázataiban találhatók. A jelmagyarázatok a táblázatok fejlécén lévő jelekre vonatkoznak. A szivattyú helyes kiválasztásához szükséges jelleggörbéket, méretrajzokat és egyéb adatokat a TSURUMI szivattyúk forgalmazói készséggel bocsátják az Ön rendelkezésére.

**A függelék táblázatainak fejlécében lévő jelek jelentése az alábbi:**

= fordulatszám
= villamos kábel
= olajmennyiség
= mechanikus tömités
= merülési mélység
= súly száraz állapotban (kábel nélkül)
1 2 3 = méretek
$P_2$ = névleges teljesitmény
$I_ø$ = névleges áram
$P_1$ = teljesitményfelvétel
$I_{max}$ = inditóáram
$Q_{max}$ = max. szállitott mennyiség
$H_{max}$ = maximális szállitási magasság
= csatlakozás a kapocsléchez (diagramm a függelékben)

A szivattyúkat és a levegőztetőket nem szabad olyan területen használni, ahol fennáll a robbanás vagy a tűz veszélye. Nem használhatók továbbá olyan anyagok szivattyúzására vagy levegőztetésére, melyek éghető folyadékok nyomait tartalmazzák.

# Kezelés és tárolás

A szivattyút mind fektetett mind pedig felállított helyzetben szabad szállitani és tárolni.Ügyelni kell arra, hogy megfelelően ki legyen ékelve és ne tudjon továbbgördülni.

**Figyelem !**
**A szivattyút csak a tartó fogantyúnál szabad megemelni. Soha ne emelje meg a szivattyút a motor kábelénél vagy a tömlőnél. A kiszállitás és az első használat között a szivattyú különösképpen ki van téve veszélyeknek. Ügyeljen arra, hogy az érzékeny kábel ne kerüljön összenyomásra, megtörésre vagy megnyújtásra, továbbá arra, hogy a kemény, de ugyanakkor rideg öntöttvas ne sérüljön meg. Neveszélyeztesse a szivattyú közelében álló embereket. A nyitott kábelvégen keresz tül nem szabad viznek behatolnia.**

**Figyelem !**
**A szivattyúnak mindig egy szilárd talajon kell állnia, úgy, hogy ne tudjon átbillenni. Ez mind a szivattyú kezelése, mind pedig a szállitása, próbajáratása és installációja esetében érvényes.**

A szivattyút egy száraz helyen tárolja, annak érdekében, hogy elkerülhető legyen a szivattyú belsejének a nedves levegő miatt végbemenő rozsdásodása. Öblitse ki a szivattyút, amennyiben a szivattyúval korróziót elősegitő anyagok szállitására került sor. Hűtőkenőfolyadéknak a vizhez történő hozzáadagolása révén a rozsdásodás megelőzhető.

# Installáció

**Figyelem !**
**Az emelő berendezést mindig a szivattyú súlyának megfelelően kell méretezni. Lásd"a termék ismertetése" c. fejezetben.**

### Biztonsági intézkedések

Annak érdekében, hogy csökkenthetõ legyen a karbantartási és installációs munkák során elõfordulható balesetek veszélye, mindig különös óvatossággal kell e munkákat végezni. Legyen mindig tudatában annak, hogy elõfordulhatnak elektromos áram okozta balesetek. Az elektromos vezetõ egységeken csak kvalifikált elektromos szakember végezhet munkákat, mert csak õ ismeri a kapcsolódó veszélyeket és az elõirásokat. Ne biztositson feszültséget mindaddig, amig a szivattyú szerelése vagy az egész installáció teljes egészében be nem fejezõdött és amig a körüllállók kapcsolatban lehetnek a szivattyúzandó vizzel.

### Installáció:

Ha a nyomócsonkon túl alacsony a nyomás, pl. kevesebb, mint 1 bar (1 kg/cm2, 10H2O), akkor főként tömlő csatlakoztatására van szükség. A szivattyú inditásakor és utána egy ideig a tömlő mozog. A gyűrődések akadályozzák az átfolyást és rövid ideig le is állithatják azt. Használjon megerősitett tömlőt (pl. spirál-szivótömlőt), nagyobb nyomás esetén is, legalább az első öt méteren. A legmegfelelőbb a tömlő egyenes vonalú elhelyezése. Ha magas a nyomás és/vagy nagy a tömlő átmérője, akkor a tömlő repedése vagy meglazulása a tömlő erős mozgásához vagy a szállitott anyag kiömléséhez vezethet. A nagyobb átmérőjű tömlőket (8˛-12˛) egy szakembernek kell kiválasztania, mégpedig különös gondossággal, mivel itt különösen ügyelni kell a viznyomásra és a szivattyú teljesitményére. Ha a tömlők helyett gyorskupplungokkal ellátott, könnyű csöveket használ, akkor csökken a kockázat veszélye.

### Megemelése
Minden szivattyúhoz szükség van egy erős kötélre. Minden esetben biztositani kell, hogy a kötél vége megfogható legyen.

### Kábel
A kábelnek és az ahhoz esetleg csatlakoztatott vizzáró hosszabbitásnak átfolyásbiztos helyen kell elhelyezkednie. Egy megfelelő tapasztalatokat szerzett elektromos szakember el tudjavégezni a kábel meghosszabbitását és a kötélcsatlakozás vizzáróvá tételét.A kábel cseréjét csak egy elektromos műhelyben szabad elvégezni. A motorhibák messze leggyakoribb oka az, ha az áramellátás és a szivattyú között lévő kábel vékony, s emiatt feszültségveszteség megy végbe. A vezető egységeken csak kvalifikált elektromos szakemberek végezhetnek munkát. Csak ő ismerheti az ezzel kapcsolatos veszélyeket és előirásokat.

### Bekapcsolás előtt
Ne helyezze a szivattyút feszültség alá, amig a szivattyú összeszerelése és a teljes installáció be nem fejeződött, s amig a szivattyú körül álló személyek érintkeznek a szivattyúzásra kerülő vizzel. Ha szivattyú telepitési helye gyakran változik, akkor a leeresztés során fennáll a kábel megsérülésének veszélye. Előfordulhat az is, hogy a kábelt gépkocsik kerekei sértik fel. A legnagyobb veszélyt azonban a szállitás hordozza magával.

# Elektromos csatlakoztatás

A szivattyút olyan csatlakozókhoz ill. inditó berendezésekhez kell csatlakoztatni, melyek olyan területen helyezkednek el, ahol nem fordulhat elő átfolyás. Az elektromos szerelést egy erre felhatalmazott elektromos szakember felügyelete mellett kell elvégezni. A motort a műhelyen kivül soha nem szabad felnyitni. Az összes mérést a nyitott kábelvégen kell elvégezni.

**Figyelem !**
**Valamennyi elektromos berendezésnek, tehát mind a szivattyúnak mind pedig az esetleges ellenőrző berendezéseknek folyamatosan földelt állapotban kell lennie. A rosszul elvégzett elektromos csatlakoztatások kúszóáramot,elektromos ütéseket vagy tüzet idézhetnek elő. Mindig használni kell egy kúszóáram-biztonsági kapcsolót és egy túláramvédő- vagy szakaszoló kapcsolót, melyek segitségével megakadályozható a szivattyú sérülése és ezáltal az elektromos ütések kialakulásának lehetősége. A szakszerűtlen földelés heteken belül a szivattyú korrózió által okozott meghibásodásához vezet.**

**Figyelem !**
**Az elektromos installációt a nemzeti és a helyi előirásoknak megfelelően kell elvégezni.**

Győződjön meg arról, hogy a hálózati feszültség, a frekvencia, az inditó berendezés és az inditási módszer megfelel-e a motor firmatábláján található adatokkal. Ellenőrizze a szivattyú firmatábláját és győződjön meg arról, hogy a frekvencia maximum ±1 Hz és a feszültség maximum ± 5 % eltérést mutat. Győződjön meg attól, hogy a pótlólag elhelyezett hővédő kapcsolók megfelelnek-e a névleges áramnak és valóban sor került-e a csatlakoztatásukra.

### Az állórész- és motorvezetékek csatlakoztatása
Ha a szivattyú nincs ellátva egy kész csatlakozóval, kérjük forduljon az Ön Tsurumi-forgalmazójához. Ahhoz, hogy létre tudjuk hozni a korrekt csatlakozást, ismerni kell a vezetékek számát, az esetleg használt inditó berendezést és az inditási módszert (lásd a firmatáblán).

**Fontos !**
**Biztonsági okokból a szivattyú védővezetékének hosszabbnak kell lennie a fázisvezetéknél, ezáltal utoljára lazul meg, ha a kábel túl erősen meghúzásra kerül.**

**Figyelem !**
**A kábelnek a kapocsléchez történő csatlakoztatása előtt győződjön meg arról, hogy az áramellátás (azaz a főkapcsoló) ki van-e kapcsolva. Ellenkező esetben a szivattyú nem várt elindulása elektromos ütéseket vagy rövidzárlatot idézhet elő.**

**Figyelem !**
**Ha egy kábel megsérült, akkor azonnal ki kell cserélni.**

**A kábelnek a kapocsléchez történő korrekt csatlakoztatása érdekében kérjük vegye figyelembe a függelék táblázatában megadott diagrammot.**

### Csatlakozó kábel
Ha a kábel meghosszabbitásra kerül, akkor előfordulhat, hogy a hosszabbitó kábelnek nagyobb keresztmetszetűnek kell lennie, mint a szivattyú kábelének, a hosszúság és a teljesitményfelvétel függvényében. Egy túl szűk keresztmetszetű kábel feszültségeséshez és ezáltal a motor és a kábel túlmelegedéséhez vezethet, ami a motor ismételt leállását, rövidzárlatot, tüzet, kúszóáramokat és elektromos ütéseket idézhet elő. Ugyanez érvényes egy sérült vagy egy nem megfelelően huzalozott kábel esetében is. A szivattyú kábelét soha nem szabad egy elektromos üzemen kivül kicserélni vagy befonatolni. A kábelt nem szabad rángat ni, összenyomni, megkarcolni vagy megtörni, mert a rézvezeték és a szigetelés érzékeny. A sérülés feszültségesést, rövidzárlatot vagy elektromos ütéseket idéz elő. Ne üzemeltesse a szivattyút akkor, ha a kábel fel van tekerve, mert az erős hőképződés tönkreteheti a szigetelést.

# Üzemeltetés

### Üzembehelyezés előtt
Győződjön meg arról, hogy valamennyi érintett személy véleménye megegyezik-e abban, hogy az ellenőrzés lezárható. Győződjön meg arról, hogy szilárdan ülnek-e a csavarok, stabilan áll-e a szivattyú, csatlakoztatásra került-e a nyomóvezeték, senki sem érinti-e meg a vizet és mindenki a veszélyeztetett zónán kivül áll-e. Legyen kész arra, hogy a szivattyút vészhelyzetben gyorsan le tudja állitani.

**Figyelem !**
**Az inditó lökés erős lehet. A forgásirány ellenőrzésekor ne támaszkodjon a szivattyú fogantyújára. Ügyeljen arra, hogy a szivattyú stabilan alá legyen támasztva és ne tudjon forogni**

A szivattyú elinduláskor egy az óramutató járásával ellentétes irányú lökést fejt ki (felülről nézve). Rossz forgásirány esetén egy kvalifikált elektromos szakemberrel cseréltessen össze kettőt az U, V és W fázisok közül. Csillagkapcsolású szivattyúk esetében kérjük forduljon az Ön Tsurumi-forgalmazójához.

**Figyelem !**
**Olyan csatlakozó dugóknál, melyek nem rendelkeznek fáziscserélő készülék kel, a forgási irány megforditását csak erre felhatalmazott személy végezheti.**

**Figyelem !**
**A beépitett motorvédelem kioldása esetén a szivattyú leáll, majd lehűlése után automatikusan újra beindul.**

**Figyelmeztetés !**
**Soha ne dugja be sem a kezét sem egy tárgyat a szivattyúház alsó oldalán lévő befolyó nyilásba, ha a szivattyú az áramellátó hálózathoz csatlakoztatásra került. A szivattyúház ellenőrzése előtt győződjön meg arról, hogy a szivattyú le van-e választva az áramellátó hálózatról és nem helyezhető-e feszültség alá.**

# Karbantartás, szerviz

**Figyelem !**
**Bármiféle munka megkezdése előtt győződjön meg arról, hogy a szivattyú le van-e választva az áramellátó hálózatról és nem helyezhető-e feszültség alá.**

Útmutató:
A függelékben lévő körvonalrajz a KTZ-sorozat egy szivattyúját ábrázolja. Ez a szivattyú az építészeti szivattyúink nagy részének reprezentánsa. A tipusok nagy száma miatt arra kérjük Önt, hogy a részegységek listáját és a robbantott rajzot adott esetben kérje a Tsurumi termékek forgalmazójától.

Ha a szivattyút hosszabb ideig nem használják, akkor ki kell venni a vizből, meg kell száritani és egy zárt helyiségben kell tárolni. Ha a szivattyú a viz alatt marad, akkor rendszeresen (legalább hetente egyszer) üzembe kell helyezni, annak érdekében, hogy a járókerék a rozsda miatt ne ragadjon be.

Távolitson el a szivattyúról minden kivülről ráragadt szennyeződést és tisztitsa meg a szivattyút vezetékes vizzel. E művelet során különösen ügyeljen a járókerékre és környezetére. A járókereket tökéletesen meg kell tisztitani a szennyeződéstől és az iszaptól. A kezelőnek rendszeresen ellenőriznie kell, hogy nem pattogzott-e le a szivattyúról a lakk, kivülről nem sérült-e meg a szivattyú és meg vannak-e húzva a csavarok és az anyák. Ha a festék lepattogzott, akkor újból fel kell vinni a lakkréteget a száraz !! szivattyúra.

**Figyelem !**
**Soha ne tegye be sem a kezét sem pedig egy tárgyat aszivattyúház beömlő nyilásába akkor, ha a szivattyú csatlakoztatva van az áramelláto hálózathoz. A szivattyúház ellenőrzése előtt győződjön meg arról, hogy a szivattyú az áramellátó hálózatról teljes egészében leválasztásra került-e. Üzembehelyezés előttgyőződjön meg arról, hogy sor került-e a szivattyú komplett összeszerelésére. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú körül álló személyek távol legyenek anyomóvezetéktől és ne érintkezhessenek a vizzel.**

A felhasználástól függően egy szivattyú minden különösebb karbantartás nélkül évekig problémamentesen működhet, vagy a legnehezebb körülmények között és a legjobb karbantartás mellett csak néhány hónapig. A karbantartási intervallumokra vonatkozó javaslataink interpretációképesek és a legnehezebb körülmények meglétéből indulnak ki. Legalább rendszeres szemrevételezés szükséges ahhoz, hogy a megbizhatóság és a biztonság minimális szintjét garantálni tudjuk.

| Időköz | A karbantartás tárgya | |
|---|---|---|
| **Havonta** | 1. Az izolációs ellenállás mérése. | Az izolációs ellenállás alapértéke=20 M Ohm<br>**Megjegyzés:**<br>**Ha az izolációs ellenállás lénye gesen alulmúlja a legutóbbi vizsgálat során mért értéket, akkor át kell vizsgálni a motort.** |
| | 2. A munkaáram mérése. | Meg kell felelnie a névleges áramnak. |
| | 3. A hálózati feszültség mérése. | A hálózati feszültség tűrése: a névleges feszültség ± 5 %-a. |
| | 4. A járókerék ellenőrzése. | Ha a szivattyú teljesitménye jelentősenromlott, akkor a járókerék valószinűleg elkopott. |
| **2-5 évenként** | Nagyjavitás | A szivattyú nagyjavitását akkor is el kell végezni, ha nyilvánvalóan jól működik. A szivattyú komoly megterhelése esetén előfordulhat, hogy a nagyjavitást már egy korábbi időpontban el kell végezni.<br>**Megjegyzés:**<br>**a szivattyú nagyjavitása tárgyában forduljon az Ön Tsurumi-forgalma zójához.** |
| **Rendszeres ellenőrzés és a kenőanyag cseréje** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Ellenőrzés: 2000 üzemóránként vagy hathavonta, amelyik hamarabb elérkezik.<br>Csere: 4000 üzemóránként vagy 12 havonta, amelyik hamarabb elérkezik<br>**Egyéb típusok:**<br>Ellenőrzés: 3000 üzemóránként vagy hathavonta, amelyik hamarabb elérkezik.<br>Csere: 4000 üzemóránként vagy 12 havonta, amelyik hamarabb elérkezik. | |

**Dugulás**
A vizvezetéket és a szivattyú szállitókapacitását az Ön tapasztalatainak megfelelő gyakoriság gal kell ellenőrizni. A szivattyúkosárnak alapvetően szabadon kell állnie s a viz nem tartalmazhat a szükségesnél több kavicsot és követ. A beömlő nyilást alapvetően védeni kell a nagy szilárd anyagoktól. Ha ezek nagy mennyiségben fordulnak elő, akkor a szivattyúkosár eldugulhat. Megoldást egy ketrec vagy egy perforált kád jelenthet. Az átfolyást bizonyos esetekben a növényi eredetű anyagok nagymértékű előfordulása is leállithatja, ha ezek a járó- kerék köré tekeredne. A homok valamennyi szivattyú szivófedelét és tengelytömitését koptatja. A kopás körülbelül arányos a nyomás négyzetével, ezért érdemes nagyobb átmérőjű csöveket csatlakoztatni. Ez igen ritkán a homok vagy a kavics lerakódásához, a járókerék eldugulásához vagy elkopásához, megnövelt szállitási magassághoz vagy szükitett nyomóvezetékhez (csökkentett kapacitás) vezet. Ajánlatos a szivattyút egy lábazatra felállitani vagy felfüggeszteni, pl. egy gerendára. Ha a szivattyú beássa magát a földbe vagy betemeti magát, akkor perceken belül tönkremegy.

**Áramfejlesztő**
Fontos annak gyakori ellenőrzése, hogy a frekvencia eltérése a ± 1 Hz és a feszültség eltérése a ± 5 % értéket nem haladja-e meg. Minél gyengébb a generátor, annál nagyobb a rossz frekvencia és feszültség kialakulásának a veszélye.

**Az ellenállás ellenőrzése**
Az olaj ellenőrzéséhez hasonlóan ugyancsak fontos a földelés és a kábelvezetékek közötti ill. a vezetékek közötti ellenállásnak egy megger segitségével történő mérése. Az értéknek 2O M Ohm felett kell lennie, ha a szivattyú új vagy most került sor a nagyjavitására, és legalább a 1 M Ohmot el kell érnie, ha a szivattyú és a kábel hosszú ideje a vizben van. Ha az ellenállási érték 1 M Ohm alatt van, akkor a szivattyút azonnal meg kell javitani egy műhelyben. Ajánlatos az ellenállás és az áram mért értékeit hosszabb időn keresztül feljegyezni, annak érdekében, hogy megfigyelhető legyen az ellenállás jelentősebb esése, mielőtt a motortekercsek között rövidzárlat jönne létre. A csekély áramfelvétel a járókerék elhasználódására utal. Ha megállapitásra került, hogy a kábel sérült, akkor azt már nem szabad újból felhasználni, még akkor sem, ha lehetőség nyilna 30 M Ohm újbóli előállitására is. Ha a motor sérült, a tekercsek a kályhában megszárithatók és újralakkozhatók. Motorvédő kapcsolóval ellátott motor száritását 60 celsius fok alatti hőmérsékleten végezze, a motorvédő kapcsoló nélküli motorok max. 105 celsius fok hőmérsékleten szárithatók. A kályhában történő száritás során az ellenállásnak meleg állapotban el kell érnie az 5 M Ohm mig hideg állapotban a 20 M Ohm értéket.

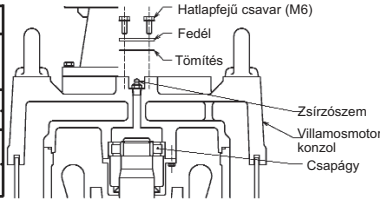
**Olajcsere**
Akkor is cserélje ki az olajat, ha a z szürkés kinézetű vagy egy kis vizet tartalmaz. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú le van-e választva a hálózatról. Fektesse a szivattyút az oldalára, távolitsa el az olajleeresztő nyiláson lévő dugót. E művelet során helyezzen egy rongyot az olajleeresztő nyilás elé, mert előfordulhat, hogy az olaj nyomás alatt áll. Ha az olaj szürkés vagy vizet tartalmaz, vagy csak az eredeti töltési mennyiség 80 százalékánál kevesebb olaj található a szivattyúban, akkor a kábelvégen gondosan mérje meg a vezetékek közötti ellenállást (a motort csak műhelyben szabad kinyitni) és cserélje ki a tengelytömitést, annak érdekében, hogy ne tudjon nedvesség a motorba behatolni (rövidzárlat veszélye). Használja az ISO VG 32 turbinaolajat. Töltse be a függelékben lévő táblázatban megadott olajmennyiséget. A fáradt olajat az előirások szerint semmisitse meg. Ellenőrizze és esetleg cserélje ki az olajleeresztő nyilás du gattyúján lévő O-gyűrűt és a tömitést.

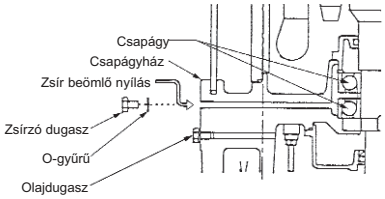
**Figyelem !**
**Az olajtároló ház nyomás alatt állhat, ezért az olajleeresztő nyilás dugójának eltávolításakor tartson egy rongyot a nyilás elé, az olaj kifröcskölésének megakadályozása céljából.**

**Figyelem !**
**A fáradtolaj megsemmisitését a helyi előirásoknak megfelelően kell elvégezni. A tömitőgyűrűt és az olajbetöltő nyilás O-gyűrűjét az olajminőség minden egyes ellenőrzésekor és minden egyes olajcsere esetén ki kell cserélni.**

**Csapágyzsír (csak 55kW-nál magasabb LH-jú - rejtett hőjű):**
Csapágyzsír utántöltése (csak 55kW-nál magasabb LH-jú - rejtett hőjű): A csapágyzsírt úgy kell utántölteni, hogy a szivattyú az alábbiak szerinti álló helyzetben legyen. Vegye le a villamosmotor-konzol közepéről a fedelet (amelyet két darab M6 hatlapfejű csavar tart) és a csapágyház oldalán található zsírzó dugaszt {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} az alsó és a felső csapágy esetén egyaránt, és öntsön be zsírt a zsírzószemből az alábbi táblázat, valamint a jobboldali ábrán látható rajz szerint. **Megjegyzés:** 3.000 óránként szükséges utántölteni, habár ez az üzemi feltételek miatt eltérhet.

| Modell | gépzsír fajtája | | Eredeti mennyiség | Utántöltés |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | pl. ENS GREASE<br>(Nippon Oil Co.) | Alsó | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | pl. Multinoc Delux 2<br>(Nippon Oil Co.) | Felső | 100g | 30g |
| | | Alsó | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | pl. RAREMAX SUPER<br>(Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Felső | 370g | 30g |
| | | Alsó | 320g | 60g |




## A járókerék cseréje

**Figyelem !**
**A szivattyú szétszerelése és összeszerelése előtt a kezelőnek ki kell kapcsolnia az áramellátást (főkapcsoló) és a kábelt le kell húznia a kapocslécről. A balesetek elkerülése érdekében a szivattyú zétszerelése/összeszerelése alatt nem szabad vezetőképesség-tesztet elvégezni.**

**Figyelem !**
**Soha ne tegye be a kezét vagy egy tárgyat a szivattyúház beömlő nyilásába, ha a szivattyú csatlakoztatva van az áramellátó hálózathoz. A szivattyúház ellenőrzése előtt győződjön meg arról, hogy a szivattyú teljesen le lett-e vá lasztva az áramellátó hálózatról. Üzembehelyezés előtt győződjön meg arról, hogy a szivattyú teljesen össze lett-e szerelve. Gondoskodjon arról, hogy a körülálló személyek távol legyenek a nyomóvezetéktől és ne érintkezhessenek a vizzel.**

**Figyelem !**
**A kopott járókerekek élei gyakran élesek. Balesetveszély !**

**Figyelem !**
**Az összeszerelés után és a szivattyú tulajdonképpeni üzemelése előtt a kezelőnek végre kell hajtania egy tesztjáratást. Ha a szivattyú rosszul van összeszerelve, akkor hibás üzemelés jöhet létre, elektromos ütések vagy vizkárok keletkezhetnek.**

A szivófedél és különösen a járókerék és a tengelytömités kiszerelésével egy kvalifikált műszerészt kell megbizni. Kérjük, mutassa meg neki a szivattyú metszetképét. Összeszerelés előtt a műszerésznek kézi úton meg kell forgatnia a járókereket, annak érdekében, hogy meggyőződhessen arról, hogy a járókerék könnyen forog és a csapágy nem csap feltűnő zajt. Más járókerekeknek, mint az örvényáramú járókerekeknek a szivófedéllel szembeni játéka kb. 0,3 és 0,5 mm között van, ha a szivattyú új vagy éppen most végezték el a nagyjavitását.

# Hibakeresés

**Figyelem !**
**A súlyos balesetek elkerülése érdekében a szivattyú ellenőrzése előtt ki kell kapcsolni az áramellátást.**

A javitó szerviz felhivása előtt kérjük gondosan olvassa át ezt a kezelési utasitást. Ha a szivattyú az alábbi lépések elvégzése után sem működik rendesen, akkor forduljon az Ön Tsurumi-forgalmazójához.

| | |
|---|---|
| A szivattyú nem indul | Új ill. nagyjavitáson átesett és tesztelt szivattyúk esetén:<br>• Elektromos szakemberrel ellenőriztesse a firmatáblán megadott és a szivattyúra rákapcsolt feszültséget.<br>• Elektromos szakemberrel méresse meg a kábelvégen (soha ne nyissa ki a motort) a földelés ellenállását (20 M Ohm) és a tekercseket. Három fázis esetén vizsgáltassa meg, hogy a három tekercs ellenállása kiteszi-e az előirt érték ± 10 %-át , s ellenőriztesse azt is, hogy megfelelő-e a hőkapcsoló huzalozása.<br>A szivattyú ezidáig kifogástalanul működött:<br>• A fenti eljárást kell követni, de meg kell vizsgálni a járókereket is ( kő, szennyeződés, rozsda a járókerék és a szivófedél között,hosszabb leállás esetén). |
| A szivattyú elindul, de azonnal újra leáll, a motorvédő kapcsoló működésbe lép. | • A motor tekercselése vagy a kábel sérült. Ne nyissa ki a motort ! A fentiek szerint járjon el !<br>• A járókerék leblokkolt vagy eldugult.<br>• Új szivattyú esetén: rossz feszültség vagy frekvencia.<br>• Túl alacsony feszültség (ez a leggyakoribb ok) végeztesse el a mérést egy elektromos szakemberrel, teljes terhelés mellet<br>• Diezelgenerátorral történő ellátás esetén: nem pontos frekvencia.<br>• Rossz forgásirány.<br>• A folyadék viszkozitása vagy sűrűsége túl nagy.<br>• Új installáció esetén: a hőkapcsoló rosszul került beállításra. |
| A szállitási magasság és a szállitott mennyiség csökkent | • Új installáció esetén: rossz forgásirány.<br>• Új installáció esetén: a nyomóvezetékben lévő ellenállás túl magas.<br>• A járókerék elkopott, részben eldugult vagy kemény lerakódások miatt erősen beszűkült.<br>• A szivattyúkosár vagy a beömlő nyilás nem szabad.<br>• A szivattyú levegőt sziv vagy a folyadék részben gőzalakú ill. sok gáz került benne feloldásra. |
| A szivattyú szokatlan zajokat vagy rezgéseket allat | • Rossz forgásirány (amennyiben a csatlakoztatás utáni első indtásról van szó).<br>• Egy kő, egy darab huzal, stb. csörög a szivattyúházban.<br>• A járókerék vagy a csapágy súlyosan sérült. Azonnal végezze el a javitást.<br>• A szivattyú az oldalán fekszik és egy kevés levegőt is besziv. Gyorsabb kopásra lehet számitani. |

A részegységek megnevezése (lásd a függelékben lévő robbantott ábrát)

| Nr. | Megnevezés | Nr. | Megnevezés | Nr. | Megnevezés |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Hatlapfejű csavar | 12 | Hatlapfejű csavar | 23 | Járókerék-anya |
| 2 | Rugótárcsa | 13 | Tengelyhüvely | 24 | Tömitőgyűrű (szivóburkolat) |
| 3 | Mechanikus tömités | 14 | Szivattyúház | 25 | Szivóburkolat |
| 4 | Olajgyűrű | 15 | Rugótárcsa | 26 | Rugótárcsa |
| 5 | Kerekfejű csavar | 16 | Hatlapfejű csavar | 27 | Hatlapfejű csavar |
| 6 | O-gyűrű | 17 | O-gyűrű | 28 | Rugótárcsa |
| 7 | Tömitőgyűrű | 18 | Labirintgyűrű | 29 | Csapszeg |
| 8 | Olajház | 19 | Járókerékbeállitó tárcsa | 30 | Szivattyúkosár (szűrő) |
| 9 | Tömitőgyűrű | 20 | Járókerék | 31 | Fenéklemez |
| 10 | Olajbetöltő nyilás dugó | 21 | Járókerék-védő-burkolat | 32 | Rugótárcsa |
| 11 | Rugótárcsa | 22 | Hatlapfejű anya | 33 | Hatlapfejű anya |

Hvala što ste odabrali Tsurumi potopnu pumpu. Zbog potpunog iskorištenja svih prednosti ove opreme, trebate pročitati, prije uporabe, slijedeće točke koje su ipak potrebne za sigurnost i pouzdanost. Tablica sadržaja vodi vas u spomenuta upozorenja i upute.

# Sadržaj


Primjena..... 66
Opis proizvoda..... 66
Rukovanje i skladištenje..... 66
Instalacija..... 66
Električni priključci..... 67
Rad..... 67
Servis i održavanje..... 68
Rješavanje problema..... 69
Tehnički podaci..... vidjeti dodatak


# Primjena

Ove se upute primjenjuju na potopne pumpe naznačene na koricama. One su namijenjene za uporabu pri periodičnom održavanju, pod uvjetima koje je odobrio kompetentni tehničar za instalacije, u vodi temeperature do 40°C, s krutim tvarima ili nezapaljivim tekućinama kompatibilnim s lijevanim željezom, nitrilnom gumom i drugim materijalima, bez mješavine koja prelazi viskozitet od 10 cp (m pa•s) . Tijekom uporabe, vod za pražnjenje i kabele treba dirati samo u nuždi, a vodu apsolutno ne. Područje bi trebalo biti dostupno samo kompetentnim tehničarima održavanja, uz potpuno izuzeće djece i javnosti. Pumpe su sukladnosti s relevantnim smjernicama u EU.

**OPREZ!**
**Pumpu ne treba pokretati ako je bila djelomično rastavljena**

**OPREZ!**
**Pumpa ne bi smjela biti trajno instalirana u bazenima ili fontanama ako područje instalacije može biti poplavljeno.**
**OPASNOST!**
**Pumpa ne bi smjela biti korištena u eksplozivnoj ili zapaljivoj sredini ili za ispumpavanje zapaljivih tekućina.**

# Opis proizvoda

Vidi tablicu za tehničke podatke; ispod vidi definicije korištenih ikona. Grafikoni individualnih performansi, dijagrami dimezija i svaki drugi podatak željen zbog prikladnog odabira i instalacije bit će rado isporučen na zahtjev lokalnog Tsurumi agenta.

**Značenje teksta u tablici (dodatak) je kako slijedi:**

=Brzina rotacije
=Električni kabel
=Volumen ulja
=Mehanička brtva
=Dubina potapanja (maksimum)
=Težina na suho (bez kabela)

1 2 3 =Dimenzije
$P_2$ =Nazivna snaga
$I_ø$ =Nazivna struja
$P_1$ =Ulazna snaga
$I_{max}$ =Početna struja
$Q_{max}$ =max. brzina protoka
$H_{max}$ =max. dobava
=priključak na terminal ploča (dijagram u dodatku)

Pumpe ne bi trebalo koristiti u atmosferi koja bi mogla postati eksplozivna kao ni u vodi koja bi mogla sadržavati tragove zapaljive tekućine.

# Rukovanje i skladištenje

Pumpa se može prevoziti i skladištiti kako okomito tako i vodoravno. Pobrinite se da je sigurno svezana i da se ne može kotrljati.

**OPREZ!**
**Uvijek podižite pumpu ručicom za podizanje - nikad vukući kabel motora ili crijevo. Vrijeme između isporuke i prvog sata pumpanja je krajnje opasno. Mora se voditi briga da se lomljiv kabel ne gazi, savija ili povlači i da se ne lomi tvrdo ali krto lijevano željezo ili da se ne dovede u opasnost osoba koja stoji pokraj pumpe. Voda nikako ne smije doći na otvoren dio kabela tijekom rukovanja.**

**OPREZ!**
**Pumpa se uvijek mora ostaviti na čvrstu podlogu tako da se ne prevrne. To se odnosi na svo rukovanje, transport, testiranje i instalaciju.**

Čuvajte je na suhom mjestu zbog izbjegavanja korozije koju izaziva vlažan zrak unutar pumpe. Pumpa bi prvo trebala biti isprana ako je pumpana korozivna mješavina. Ispiranje vodom pomiješanom s uljem za rezanje moglo bi biti od neke pomoći ako nema suhog spremišta.

# Instalacija

**OPREZ!**
**Oprema za podizanje mora se uvijek dizajnirati tako da odgovara težini pumpe. Vidjeti u poglavlju "Opis proizvoda".**

**Sigurnosne mjere**
**Da biste smanjili opasnost od nesreća tijekom servisa i instalacije, budite krajnje oprezni i imajte na umu opasnost od nesreća izazvanih strujom.**
**Samo bi kompetentnom električaru trebalo dozvoliti da radi na strujnom krugu, budući da on poznaje pravila i postojeće opasnosti.**
**Ne vršiti priključak na napajanje ako bilo koji dio pumpe ili njena instalacija nisu dovršeni ili pregledani, ili ako bilo tko dotiče vodu.**

**Instalacija:**
**Ako je tlak na izlazu pumpe veoma nizak, recimo manji od 1 bar, 1kg/cm2 ili 10 m $H_2O$** (vodeni stup), skoro isključivo se koristi plosnato crijevo. Nabori na crijevu mogu smanjiti ili zaustaviti dotok iz pumpe. Korištenje spiralnog ojačanog crijeva barem tijekom prvih 5m ili kretanje preko mogućeg zida ili ruba, je poboljšanje, čak i kod višeg tlaka. Bolje je koristiti plosnato crijevo samo u ravnom pravcu.
Ako je izlazni tlak pumpe visok i/ili promjer crijeva velik, odvajanje ili probijanje crijeva moglo bi rezultirati veoma jakim kretanjem ili poplavom. Kod širokih crijeva (8" do 12"), težina vode, ukrućuje crijevo kada se (čak i kod blagog pritiska) tlak i aksijalna sila vode udružuju i stvaraju nesigurnost bez obzira na to što je stručna pozornost pridana odabiru i podizanju. Čvrsti i laki brzospajajući vodovi i koljena, dostupni na tržištu u veličini do 12", smanjuju rizik.

**Podizanje:**
**Svaka pumpa treba snažno uže za podizanje. Njegov kraj mora ostati dostupan pod svim okolnostima.**

**Kabel:**
**Kabel i njegov moguć vodonepropusan priključak i produžni kabel moraju doći do razine izvan dosega poplavljivanja. Neki električar može produžiti kabel i učiniti njegov spoj vodootpornim, ako je iskusan i ima odgovarajući 3M ili ekvivalentan komplet. Zamjena kabela, samo u radioni, je uvijek bolje rješenje.**
**Pad napona zahvaljujući slabijem kabliranju između izvora napajanja i**

Samo bi kompetentnom električaru trebalo dozvoliti da radi na strujnom krugu, budući da on poznaje pravila i postojeće opasnosti.

**Prije uključenja:**
Ne vršiti priključak na napajanje ako neki dio pumpe ili njena instalacija nisu dovršeni ili pregledani, ili ako bilo tko dotiče vodu.

Dvije dodatne opasnosti za kabel su stvaranje čvora dok se pumpa spušta, i gaženje kotačima vozila ili kamiona. Transport je također potencijalan izvor promjene.

# Električni priključci

Pumpa mora biti priključena na terminale ili opremu za pokretanje instaliranu na visini koja ne može biti poplavljena.
Sve električarske radove mora izvršiti kvalificirani električar.
Motor otvarati samo u radioni. Sva mjerenja moraju se izvršiti na slobodnom kraju kabela.

**OPREZ!**
**Sva električna oprema uvijek mora biti uzemljena. To se odnosi kako na pumpu tako i na bilo koju opremu za praćenje.**

**Nepravilno ožičenje može dovesti do rasipanja napona, električnog udara ili požara. Budite sigurni da koristite prekidač rasipanja ili zaštitu od preopterećenja (ili prekidač) zbog sprječavanja oštećenja na pumpi koje bi moglo dovesti do strujnog udara. Nesavršeno uzemljenje može veoma brzo može prouzročiti prestanak rada pumpe putem**

**OPREZ!**
**Električne instalacije moraju biti u sukladnosti s nacionalnim i lokalnim propisima.**

Provjerite poklapaju li se mrežni napon, frekvencija, oprema za pokretanje i metoda sa nazivnim vrijednostima otisnutima na pločici motora.
Nazivna frekvencija mora biti unutar ±1Hz, a nazivni napon unutar ±5%, trenutnih vrijednosti napajanja. Provjeriti jesu li releji za toplinsko preopterećenje namješteni na nazivnu amperažu i jesu li točno priključeni.

### Povezivanje statora i vodiča motora
Ako pumpa nije opremljena konektorom, molimo kontaktirati vašeg Tsurumi distributera.
Da bi se omogućilo točno spajanje, broj vodiča, svake opreme za praćenje i metoda pokretanja (vidi nazivnu pločicu) moraju biti poznati.

**NAPOMENA!**
**Ako se koriste utikač i utičnica, vod uzemljenja trebao bi biti duži od faza da osigura da će drugi vodovi, u slučaju jakog potezanja, biti prvi izvučeni.**

**OPREZ!**
**Prije priključenja kabela na priključnu ploču, budite sigurni da je napajanje (npr. prekidača strujnog kruga) pravilno prekinuto. Ukoliko se tako ne učini moglo bi doći do strujnog udara, kratkog spoja, ili ozljede prouzročene pokretanjem pumpe bez nadzora.**

**OPREZ!**
**Ako je kabel oštećen, uvijek ga se mora zamijeniti.**

**Zbog pravilnog spajanja kabela na priključnu ploču molimo da se pridržavate dijagrama naznačenog na tablici u dodatku**

### Kabel
Koristi li se jedan ili više produžnih kabela, oni trebaju biti šireg presjeka nego kabel pumpe, prema duljini i drugim mogućim opterećenjima. Kabel nedovoljnog presjeka dovodi do gubitka napona i stoga i do pregrijavanja motora i kabela, što može dovesti do učestalog zaustavljanja motora, nepouzdanosti, požara, rasipanja struje i strujnog udara. Tako je i sa oštećenim ili nesigurno ožičenim kabelom, još i više ako je uronjen. Ne bi se smjelo nastojati zamijeniti ili uplitanjem spajati kabel pumpe, ili otvarati motor, izvan prikladno opremljene radione.
Uvijek zaštititi kabel od povlačenja, gaženja, guljenja ili zapetljavanja, budući da su bakreni vodiči lomljivi i moraju ostati izolirani da bi se izbjegao gubitak napona, kratki spoj ili strujni udar. Ne stavljajte pod opterećenje kabel koji je smotan, jer može doći do vršnog napona, dovoljno visokog da spali izolaciju.

# Rad

### Prije pokretanja:
Provjerite slažu li se sve nadležne osobe da su sve provjere izvršene. Provjerite jesu li svi vijci čvrsto pritegnuti i podnosi li se težina pumpe, je li vod za pražnjenje priključen, dotiče li netko vodu ili ne nalazi li se nepotrebno blizu voda ili razvodnog uređaja. Budite pripravni na naglo zaustavljanje.

**OPREZ!**
**Startni trzaj može biti silovit. Ne držite ručku pumpe tijekom provjere smjera rotacije. Uvjeriti se da je pumpa na čvrstoj podlozi i da ne može rotirati.**

Pumpa će trznuti u smjeru suprotnom od kretanja satnih kazaljki kad se gleda odozgo, pokazujući time da se okreće u smjeru kazaljki. Ako ne, dvije od tri faze U, V, W električar bi trebao pažljivo transponirati na točki spajanja kabela pumpe na starter.
U slučaju star delta molimo potražite vašeg Tsurumi distributera.

**OPREZ!**
**Promjena smjera rotacije na utikaču koji nema uređaj za izmjenu faze može izvršiti samo ovlaštena osoba.**

**OPREZ!**
**Ako se ugrađena zaštita motora aktivirala, pumpa će se zaustaviti ali će se automatski ponovno pokrenuti čim se ohladi.**
**NIKADA ne otvarajte motor zbog vršenja mjerenja, to se može učiniti na slobodnom kraju kabela.**

**UPOZORENJE!**
**Nikada ne stavljajte svoju ruku ili neki predmet u ulazni otvor na donjem dijelu kućišta pumpe kada je pumpa priključena na napajanje.**
**Prije provjere kućišta pumpe, provjerite je li pumpa izolirana od napajanja i da ne može biti pod naponom.**

# Servis i održavanje

**OPREZ!**
**Prije početka bilo kakvog rada, provjerite je li pumpa izolirana od napajanja i je li pod naponom.**

Napomena:
U dodatku se nalazi crtež presjeka modela KTZ serije koji je reprezentativan za većinu naših pumpi.
Zahvaljujući velikom broju različitih modela moramo vas zamoliti da kontaktirate svog Tsurumi distributera ako trebate popis dijelova ili crtež određenog modela.

Ako pumpa neće raditi duže vremensko razdoblje, izvadite pumpu, dozvolite joj da se osuši, i pohranite je u zatvorenom.
Ako pumpa ostaje uronjena u vodu, redovito je puštajte u rad (npr. jednom tjedno) da biste spriječili da se rotor pumpe blokira zbog hrđe.

Ukloniti svaku naslagu na vanjskoj površini pumpe i isprati pumpu mlakom vodom. Posebnu pozornost posvetiti području rotora pumpe i u potpunosti ukloniti svaku naslagu s rotora.
Provjeriti je li boja oguljena, je li oštećen i nisu li vijci i matice slabo pritegnuti. Ako je boja oguljena, dozvoliti pumpi da se osuši i nanesite pokrovnu boju.

**UPOZORENJE!**
**Nikada ne stavljajte svoju ruku ili neki predmet u ulazni otvor na donjem dijelu kućišta pumpe kada je pumpa priključena na napajanje.**
**Prije provjere kućišta pumpe, provjerite je li pumpa izolirana od napajanja i da ne može biti pod naponom.**
**Uvjerite se da je pumpa potpuno sastavljena prije nego li je opet pustite u rad. Pazite da osobe u njenoj blizini budu na sigurnom razmaku od voda ili priključne opreme i izbjegavajte kontakt s vodom.**

Tijekom jedne primjene, pumpa može biti u stalnoj opasnosti, i čak i uz čestu pozornost može imati kratak vijek trajanja. U nekoj drugoj primjeni pumpa može raditi godinama bez ikakvog održavanja. Preporuke koje se odnose na intervale, trebaju tumačenje, s najrizičnijom karakteristikom na umu. Barem površna periodična inspekcija je potrebna da bi se zadržala određena razina pouzdanosti i sigurnosti.

| Interval | Stavka inspekcije | |
|---|---|---|
| **Mjesečno** | 1. Mjerenje otpora izolacije | Referentna vrijednost otpora izolacije = 20M Ohm-a<br>**NAPOMENA:**<br>**Motor mora biti pregledan ako je otpor izolacije značajno niži od onog koji je postignut tijekom zadnje inspekcije** |
| | 2. Mjerenje strujnog opterećenja | Mora biti unutar nazivne struje |
| | 3. Mjerenje napona napajanja | Tolerancija napona napajanja=±5% nazivnog napona |
| | 4. Inspekcija rotora pumpe | Ako se razina performansi značajno smanjila, rotor pumpe bi mogao biti istrošen. |
| **Jednom svakih 2 do 5 godina** | Temeljiti pregled | Pumpa mora biti temeljito pregledana iako pumpa izgleda normalno tijekom rada. Pumpa bi trebala biti temeljito pregledana ranije ako se koristi kontinuirano ili učestalo.<br>**NAPOMENA:**<br>**Kontaktirajte svog Tsurumi distributera zbog temeljitog pregleda pumpe.** |
| **Periodična inspekcija i zamjena maziva** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Inspekcija: Svakih 2000 radnih sati ili svakih 6 mjeseci, što god od toga se prvo dogodi.<br>Interval zamjena: Svakih 4000 radnih sati ili svakih 12 mjeseci, što god od toga se prvo dogodi.<br>**Drugi modeli:**<br>**Inspekcija: Svakih 3000 radnih sati ili svakih 6 mjeseci, što god od toga se prvo dogodi.**<br>**Interval zamjena: Svakih 4000 radnih sati ili svakih 12 mjeseci, što god od toga se prvo dogodi.** | |

**Zagušenje:**
Pristup vode pumpi i prividni kapacitet pražnjenja očito treba provjeravati toliko često koliko nam to nalaže iskustvo. Postavljanje pumpe na idealnu razinu, ako treba biti sa splavi, je glavna stvar. U osnovi, filter bi trebao biti slobodan i ako je pumpa namijenjena uklanjanju vode ne bi trebala nositi u sebi više pijeska i kamenčića nego što je potrebno.
Ulaz bi trebao biti zaštićen od krutih tvari, ako nadolaze u količini dovoljnoj za blokiranje rupica filtera, spriječiti protok. Kavez, bubanj s rupicama ili mreža mogu biti od pomoći. Protok u rijetkim slučajevima može zaustaviti mala količina biljnih vlakana koje se omataju oko lopatica rotora pumpe.
Pijesak troši poklopac na usisnom sklopu (potrošnu ploču) i brtvu vratila svake pumpe. To trošenje je grubo proporcionalno kvadratu pritiska, tako da može vrijediti dok se koristi dovodno crijevo ili vod velikog promjera; vrlo rijetko to će dovesti do taloženja pijeska ili kamenčića osim ako ih nema u visokoj koncetraciji, začepljen filter, istrošen rotor pumpe, povećanje vršne vrijednosti ili sužen potisni vod može rezultirati smanjenim protokom. Ako pumpa treba uklanjati vodu, često se može smjestiti na neki povišen objekt ili objesiti sa zida, stupa ili neke improvizirane splavi. Ako se pumpa ukopa u zemlju, ili je zakopana nanosom zemlje, može se uništiti

**Komplet generatora:**
Vrijednost u Hertzima mora biti unutar ±1 Hz, a napon unutar ±5%, možda bi također trebalo često provjeravati, ako napajanje isporučuje komplet generatora. Što je lakši sklop generatora, time je veća opasnost od pogrešnog napona i krive frekvencije.

**Provjera izolacije:**
Manje očita od inspekcije ulja ali jednako vrijedna, je periodična provjera vrijednosti izolacije između voda uzemljenja kabela pumpe i drugih vodova, te između drugih vodova, putem uređaja za testiranje izolacije. Ta vrijednost, značajno iznad 20 M Ohm-a kada je pumpa nova ili je prošla tehnički pregled, trebala bi biti najmanje 1 M Ohm-a kada su pumpa i njen kabel bili u vodi dugo vremena. Ako je ispod 1M Ohm-a, popravak u radioni je hitno potreban. Korisno je čuvati bilješke mjerenja te vrijednosti izolacije, i amperaže ako je moguće, tijekom godina, tako da se primjeti naglo opadanje vrijedosti ohm-a prije no što se dogodi kratki spoj u pogonskom sklopu motora. Smanjenje amperaže ukazuje na istrošenost rotora pumpe.
Pri inspekciji u radioni, ako se otkrije da je kabel u kvaru, više ga ne treba koristiti, iako 30 M Ohm-ska izolacija može biti obnovljena. Ako je motor u kvaru, specijalist za pokretanje pumpe može predložiti sušenje u komori i lakiranje pod vakuumom, ili u povoljnom slučaju samo sušenje. U posljednjem slučaju, ne sušiti na više od 60°C sa još pričvršćenim štitnikom motora i ne na više od 105°C s uklonjenim štitnikom motora. U slučaju sušenja u komori za sušenje, izolacija bi trebala biti viša od 5 M Ohm-a dok je zagrijana ili 20 M Ohm-a ako je ohlađena.

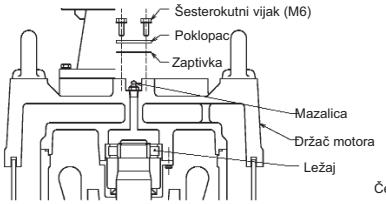
**Ulje:**
Zamijeniti ulje ako je neznatno posivjelo ili sadrži kapljice vode. Pobrinite se da se električno napajanje ne može slučajno primijeniti na pumpu. Položite pumpu na bok, uklonite čep, držeći komad tkanine preko njega zbog sprječavanja mogućeg prskanja. Ako je ulje sivkasto ili sadrži vodene kapi ili prašinu, ili ga je preostalo manje od 80% preporučene količine, tada izmjerite na završetku kabela (nikada ne otvarati motor izvan radione) otpor u ohmima između vodova i zamijenite brtvu vratila da biste izbjegli prodor vlage u motor i postigli skraćenje puštanja pumpe u rad. Upotrijebite turbinsko ulje (ISO VG32).
Upotrijebite količinu naznačenu u tablici tehničkih specifikacija. Staro ulje odlažite na otpad u skladu s lokalnim odredbama. Pažljivo provjeriti brtvilo (brtvu) čepa za punjenje i zamijeniti.

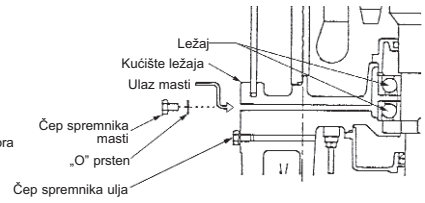
**OPREZ!**
**Dođe li do unutarnjeg curenja, kućište ulja moglo bi biti pod pritiskom. Kada uklanjate čep spremnika za ulje, držati komad tkanine preko njega da spriječite prskanje ulja.**

**NAPOMENA!**
**Staro ulje trebalo bi povjeriti nekom poduzeću za odlaganje ulja u skladu s lokalnim propisima.**
**Brtvilo i O-prsten čepa na punjaču ulja moraju se zamijeniti novim dijelom pri svakoj inspekciji i promjeni ulja.**

**Mast za ležaje (samo LH modeli snage veće od 55 kW):**
Dolijevanje masti za ležaje (samo LH modeli snage veće od 55 kW): Dolijevanje masti za ležaje treba obaviti tako da pumpa stoji uspravno, u skladu sa crtežom. Uklonite poklopac na središtu držača motora (pričvršćen s dva šesterokutna vijka M6) i čep spremnika masti {55-75 kW (M25)}, {90-110 kW (M12)} na bočnoj strani kućišta ležaja, redom za gornji i doljnji ležaj, te dolijte mast kroz mazalicu u skladu s doljnjom tablicom i crtežom.
**Napomena:** Dolijeva se na svakih 3000 sati rada, ali može biti i drugačije, što ovisi o radnim uvjetima.

| Model | Vrsta masti | | Početna količina | Dolijevanje |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | Npr. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Doljnji | 360g | 60g |
| LH690 | Npr. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Gornji | 100g | 30g |
| LH890 | | Doljnji | 200g | 60g |
| LH4110W | Npr. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Gornji | 370g | 30g |
| LH6110<br>LH8110 | | Doljnji | 320g | 60g |




**Zamjena rotora pumpe**

**OPREZ!**
**Prije rastavljanja i sastavljanja pumpe, budite sigurni da je napajanje prekinuto, i uklonite kabel sa priključne ploče. Zbog sprječavanja ozbiljnih nesreća, ne izvodite test vodljivosti tijekom rastavljanja i sastavljanja.**

**UPOZORENJE!**
**Nikada ne stavljajte svoju ruku ili neki predmet u ulazni otvor na donjem dijelu kućišta pumpe kada je pumpa priključena na napajanje.**
**Prije provjere kućišta pumpe, provjerite je li pumpa izolirana od napajanja i da ne može biti pod naponom.**
**Uvjerite se da je pumpa potpuno sastavljena prije nego li je opet pustite u rad. Pobrinite se da osobe uz pumpu budu na sigurnom razmaku i izbjegavajte kontakt s vodom.**

**OPREZ!**
**Istrošen rotor pumpe često ima oštre rubove. Pazite da se na njih ne porežete.**

**OPREZ!**
**Budite sigurni da ste izvršili probni rad pri pokretanju pumpe nakon ponovnog sastavljanja. Ako je pumpa nepravilno sastavljena, to može dovesti do nenormalnog rada, strujnog udara ili oštećenja vodom.**

Uklanjanje poklopca usisa (potrošna ploča) i posebice uklanjanje rotora pumpe, i još više brtve vratila, mora se prepustiti mehaničaru. Pokažite mu crtež presjeka. Ako pumpa ima čudan miris ili izgled, profesionalno je očistite prije nego što je mehaničar dotakne.
Prilikom sastavljanja, mehaničar će okrenuti rotor pumpe rukom da provjeri okreće li se slobodno i da nema zapinjanja ili zvuka grebanja iz ležaja. Rotori pumpe koji nisu vrtložnog tipa, imaju slobodnog prostora u odnosu na poklopac usisa (potrošnu ploču) od 0,3 do 0,5 mm kad su novi ili popravljeni.

# Rješavanje problema

**OPREZ!**
**Da biste spriječili ozbiljne nezgode, prekinite napajanje prije inspekcije pumpe.**

Ovaj Priručnik o radu pročitajte pažljivo prije no što zatražite popravak. Nakon ponovljene inspekcije pumpe, ako ne proradi normalno, kontaktirajte svog Tsurumi distributera.

| | |
|---|---|
| Pumpa se ne pokreće | Pumpa je nova ili je bila popravljena i testirana<br>• Provjerite odgovara li primjenjen napon nazivnim vrijednostima na pločici.<br>• Na slobodnom kraju pumpe provjerite (nikada ne otvarajte motor) vrijednost izolacije na vodu uzemljenja (preko 20M Ohm), i kontinuitet puštanja pumpe u rad. Na trofaznom motoru provjerite jesu li hmske vrijednosti za tri puštanja u rad unutar ±10%. Pumpa je zadovoljila pri uporabi<br>• Isto kao i gore osim što i rotor pumpe mora biti provjeren (kamen, naslage, hrđa na lopaticama rotora pumpe i poklopcu usisa nakon dužeg nekorištenja) |
| Pumpa se pokreće ali odmah staje, prouzročivši aktiviranje zaštite motora | • Pogon motora ili kabel su oštećeni. Ne otvarajte motor. Provjerite kako je gore navedeno.<br>• Rotor pumpe je blokiran ili zagušen.<br>• Ako je pumpa nova, pogrešan napon ili frekvencija.<br>• Napon je prenizak (najčešći uzrok);provjerite napon napajanja pod opterećenjem.<br>• Ako napon dolazi iz dizelskog generatora, frekvencija je netočna.<br>• Pogrešan smjer rotacije.<br>• Tekućina ima preveliki viskozitet ili gustoću.<br>• Pogrešno podešena jedinica toplinskog preopterećenja. |
| Dobava pumpe i volumen pumpanja su smanjeni | • Pogrešan smjer rotacije.<br>• Otpor cjevovoda prevelik.<br>•Rotor pumpe je istrošen, djelomično zagušen ili ozbiljno sužen debelim naslagama.<br>• Filter ili ulazni otvor su blokirani.<br>• Pumpa uvlači zrak, ili je tekućina djelomice raspršena ili sadrži visoku razinu plina u otopini. |
| Pumpa stvara buku ili vibraciju | • Pogrešan smjer ili rotacija.<br>• Čvrst objekt (kamen, itd.) u zavijutku.<br>• Rotor pumpe je teško oštećen, ili je ležaj oštećen. Odmah popraviti.<br>• Pumpa leži na boku i vuče malo zraka. Vjerojatno visoka stopa istrošenosti. |

## Opis dijelova:
(vidjeti otvoreni prikaz u dodatku)

| Br. | Naziv dijela | Br. | Naziv dijela | Br. | Naziv dijela |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Šesterokutni vijak | 12 | Šesterokutni vijak | 23 | Matica rotora pumpe |
| 2 | Opružna podloška | 13 | Košuljica vratila | 24 | Brtvilo poklopca usisa (brtva) |
| 3 | Mehanička brtva | 14 | Kućište pumpe | 25 | Poklopac usisa |
| 4 | Prsten za ulje | 15 | Opružna podloška | 26 | Opružna podloška |
| 5 | Vijak zaobljene glave | 16 | Šesterokutni vijak | 27 | Šesterokutni vijak |
| 6 | O-prsten | 17 | O-prsten | 28 | Opružna podloška |
| 7 | Brtvilo (Brtva) | 18 | Labirintski prsten | 29 | Nasadni vijak |
| 8 | Kućište za ulje | 19 | Podloška za podešavanje rotora pumpe | 30 | Filter |
| 9 | Brtvilo (Brtva) | 20 | Rotor pumpe | 31 | Donja ploča |
| 10 | Cep spremnika za ulje | 21 | Zaštitni poklopac navoja rotora pumpe | 32 | Opružna podloška |
| 11 | Opružna podloška | 22 | Šesterokutna matica | 33 | Šesterokutni matica |

Hvala što ste izabrali Tsurumi potapajuću pumpu. Zbog potpunog iskorišćenja prednosti ove opreme, treba da pročitate, pre upotrebe, sledeće tačke koje su potrebne za bezbednost i pouzdanost. Tabela sadržaja vodi vas u dotična upozorenja i uputstva.

# Sadržaj


Primena..... 70
Opis proizvoda..... 70
Rukovanje i čuvanje..... 70
Instalacija..... 70
Električni spojevi..... 71
Rad..... 71
Servis i održavanje..... 72
Rešavanje problema..... 73
Tehnički podaci.....vidi dodatak


# Primena

Ova se uputstva primenjuju na potapajuće pumpe naznačene na koricama. One su namenjene za upotrebu pri periodičnom održavanju, pod uslovima koje je odobrio kompetentni tehničar za instalacije, u vodi temeperature do 40°C, sa čvrstim telima ili nezapaljivim tečnostima kompatibilnim sa livenim gvožđem, nitrilnom gumom i drugim materijalima, bez mešavine koja prelazi viskozitet od 10 cp (m pa•s). U toku upotrebe, vod za pražnjenje i kablovi treba da se diraju samo u nuždi, a voda apsolutno ne. Područje bi trebalo da bude dostupno samo kompetentnim tehničarima održavanja, uz apsolutno isključenje dece i javnosti. Pumpe su usaglašene sa relevantnim direktivama u EU.

**OPREZ!**
**Pumpa ne sme da bude trajno instalirana u bazenima ili fontanama ako oblast instalacije može da bude poplavljena.**
**OPASNOST!**
**Pumpa ne sme da se koristi u eksplozivnoj ili zapaljivoj sredini ili za pumpanje zapaljivih tečnosti.**

**OPREZ!**
**Pumpa ne sme da se pokreće ako je delimično rastavljena.**

# Opis proizvoda

Vidi tabelu sa tehničkim podacima; ispod vidi definicije korišćenih ikona. Grafikoni individualnih performansi, dijagrami dimenzija i svaki drugi podatak koji se traži zbog tačnog biranja i instalacije biće rado isporučen na zahtev od strane lokalnog Tsurumi agenta.

**Značenje teksta u tabeli (dodatak) je kako sledi:**

=Brzina rotacije
=Električni kabl
=Zapremina ulja
=Mehanički zaptivač
=Dubina potapanja (maksimum)
=Težina na suvo (bez kabla)
=Dimenzije
$P_2$ =Nazivna snaga
$I_ø$ =Nazivna struja
$P_1$ =Ulazna snaga
$I_{max}$ =Početna struja
$Q_{max}$ =max. protok
$H_{max}$ =max. visina dizanja
=priključak na priključnu ploču (dijagram u dodatku)

Pumpe ne smeju da se koriste u atmosferi koja bi mogla da postane eksplozivna kao ni u vodi koja bi mogla da sadrži tragove zapaljive tečnosti.

# Rukovanje i skladištenje

Pumpa može da se prevozi i skladišti kako vertikalno, tako i horizontalno. Pobrinite se da je bezbedno vezana i da ne može da se kotrlja.

**OPREZ!**
**Pumpu uvek podizati ručicom za podizanje - nikad potezanjem kabla motora ili creva. Vreme između isporuke i prvog pumpanja je krajnje opasno. Mora da se vodi briga o tome da se lomljiv kabel ne gazi, savija ili poteže i da se ne lomi tvrdo ali krto liveno gvožđe ili da se ne dovede u opasnost lice koje stoji pored pumpe. Tokom rukovanja voda nikako ne sme da dođe na otvoren kraj kabla.**

**OPREZ!**
**Pumpa uvek mora da se ostavi na čvrstu podlogu tako da se ne prevrne. To se odnosi na svako rukovanje, transport, testiranje i instalaciju.**

Skladištite je na suvom mestu zbog izbegavanja korozije koju izaziva vlažan vazduh unutar pumpe. Pumpa bi prvo trebalo da bude isprana ako je pumpana korozivna mešavina. Ispiranje vodom pomešanom sa uljem za sečenje moglo bi da bude od pomoći, ako nema suvog skladišta.

# Instalacija

**OPREZ!**
**Oprema za podizanje mora uvek da se dizajnira tako da odgovara težini pumpe. Vidi odeljak "Opis proizvoda".**

**Bezbednosne mere**
**Da biste smanjili opasnost od nezgoda tokom servisa i instalacije, budite krajnje pažljivi i imajte na umu opasnost od nezgoda izazvanih strujom.**
**Samo bi kompetentnom električaru trebalo da se dozvoli da radi na strujnom kolu, budući da on zna pravila i postojeće opasnosti.**
**Ne obavljajte priključenje na napajanje ako je bilo koji deo pumpe ili njena instalacija nisu završeni ili pregledani, ili ako bilo ko dodiruje vodu.**

**Instalacija:**
**Ako je pritisak na izlazu pumpe veoma nizak, recimo manji od 1 bara, 1kg/cm² ili 10 m $H_2O$** (vodeni stub), skoro isključivo se koristi pljosnato crevo. Nabori na crevu mogu smanjiti ili zaustaviti priliv iz pumpe. Korišćenje spiralnog ojačanog creva barem tokom prvih 5m ili kretanje preko mogućeg zida ili ivice, je poboljšanje, čak i kod višeg pritiska. Bolje je upotrebiti pljosnato crevo samo u horizontalnom smeru.
Ako je izlazni pritisak pumpe visok i/ili prečnik creva velik, odvajanje ili bušenje creva moglo bi da završi veoma jakim pomeranjem ili poplavom. Kod širokih creva (8 do 12 inča), težina vode, ukrućivanje creva pod (čak i blagim) pritiskom i aksijalna sila vode se udružuju i dovode do nepouzdanosti osim ako se biranju i podizanju ne posveti stručna pažnja. Čvrsti i laki brzospajajući vodovi i kolena, dostupni na tržištu u veličini do 12", umanjuju rizik.

**Podizanje:**

**Svaka pumpa treba da ima jako uže za podizanje. Njegov kraj mora da ostane dostupan u svim okolnostima.**

**Kabl:**

**Kabl i njegov moguć vodonepropusan priključak i produžni kabl moraju da dođu do nivoa izvan domašaja poplave. Neki električar može da produži kabl i da postigne da njegov spoj bude vodootporan, ako je iskusan i ima odgovarajući 3M ili ekvivalentan komplet. Zamena kabla, samo u radionici, je uvek bolje rešenje.**

**Pad napona zbog slabog kabliranja između izvora napajanja i pumpe, je daleko najčešći uzrok preopterećenja motora.**

Samo bi kompetentnom električaru trebalo da se dozvoli da radi na strujnom kolu, budući da on zna pravila koja treba slediti kao i postojeće opasnosti.

**Pre uključenja:**

Ne obavljati priključenje na napajanje ako bilo koji deo pumpe ili njena instalacija nisu dovršeni i pregledani, ili ako bilo ko dodiruje vodu.

Dve dodatne opasnosti za kabl su stvaranje čvora dok se pumpa spušta, i gaženje točkovima vozila ili kamiona. Transport je takođe potencijalni izvor opasnosti.

# Električni priključci

Pumpa mora da bude priključena na terminale ili opremu za pokretanje instaliranu na nivou koji ne može da bude poplavljen.
Sve električarske radove mora da obavlja kvalifikovani električar.
Motor otvarati samo u radionici. Sva merenja moraju da se obave na slobodnom kraju kabla.

**NAPOMENA!**

**Ako se koriste utikač i utičnica, vod uzemljenja trebalo bi da bude duži od vodova faza da bi se obezbedilo da će drugi vodovi, u slučaju jakog potezanja, biti prvi izvučeni.**

**OPREZ!**

**Sva električna oprema uvek mora da bude uzemljena. To se odnosi kako na pumpu tako i na bilo koju opremu za nadzor.**

**Nepravilno ožičenje može da dovede do curenja struje, strujnog udara ili požara. Budite sigurni da koristite zemljospojnu zaštitu ili zaštitu od preopterećenja (ili prekidač) zbog sprečavanja oštećenja na pumpi, koje bi moglo da dovede do strujnog udara. Nesavršeno uzemljenje može veoma brzo da uzrokuje prekid rada pumpe putem elektrogalvanske korozije.**

**OPREZ!**

**Električne instalacije moraju da se usaglase sa nacionalnim i lokalnim odredbama.**

Proverite da li se podudaraju mrežni napon, frekvencija, oprema za pokretanje i metod sa nazivnim vrednostima otisnutim na pločici motora.
Nazivna frekvencija mora biti unutar ±1Hz, a nazivni napon unutar ±5%, trenutnih vrednosti napajanja. Proveriti da li su releji za toplotno preopterećenje podešeno na nazivnu amperažu i da li su tačno spojeni.

**Povezivanje statora i provodnika motora**

Ako pumpa nije opremljena konektorom, molimo da kontaktirate vašeg Tsurumi distributera.
Da bi se omogućilo tačno spajanje, broj provodnika, svake opreme za praćenje i metod pokretanja (vidi nazivnu pločicu) moraju da budu poznati.

**OPREZ!**

**Pre priključenja kabla na priključnu ploču, uverite se da je napajanje (npr. prekidača strujnog kola) pravilno prekinuto. Ukoliko se tako ne uradi moglo bi da dođe do strujnog udara, kratkog spoja, ili povrede uzrokovane pokretanjem pumpe bez nadgledanja.**

**OPREZ!**

**Ako je kabl oštećen, uvek mora da se zameni.**

**Zbog ispravnog spajanja kabla na priključnu ploču molimo da se držite dijagrama naznačenog na tabeli u dodatku**

**Cabtyre kabl**

Ako se koristi jedan ili više produžnih kablova, oni treba da budu šireg prečnika nego kabl pumpe, prema dužini i drugim mogućim opterećenjima. Kabl nedovoljnog prečnika dovodi do gubitka napona a time i do preopterećenja motora i kabla, što može da dovede do učestalog zaustavljanja motora, nepouzdanosti, kratkog spoja, požara, curenja struje i strujnog udara. Tako je i sa oštećenim ili nesigurno ožičenim kablom, još i više ako je potopljen. Ne bi se smelo pokušavati zameniti ili upletati kabl pumpe, ili otvarati motor, izvan odgovarajuće opremljene radionice.
Uvek zaštititi kabl od potezanja, gaženja, ljuštenja ili petljanja, budući da su bakreni sprovodnici lomljivi i moraju ostati izolovani da bi se izbeglo pomanjkanje napona, kratki spoj ili strujni udar. Ne stavljajte pod opterećenje kabl koji je smotan, jer može doći do pojave visokog napona, dovoljno visokog da progori izolaciju.

# Rad

**Pre pokretanja:**

Proverite da li se sva odgovorna lica slažu da su sve verifikacije završene. Proverite da li su svi vijci čvrsto zategnuti i da li se podnosi težina pumpe, da li je vod za pražnjenje priključen, da li neko dodiruje vodu ili se ne nalazi nepotrebno blizu voda ili razvodnog uređaja. Budite spremni na naglo zaustavljanje.

**OPREZ!**

**Startni trzaj mogao bi da bude snažan. Ne držite dršku pumpe tokom provere smera rotacije. Uveriti se da je pumpa na čvrstoj podlozi i da ne može da se okreće.**

Pumpa će trzati u smeru suprotnom od pomeranja kazaljki časovnika kad se gleda odozgo, pokazujući time da se okreće u smeru kazaljki. Ako je smer okretanja suprotan, dve od tri faze U, V, W električar bi trebao pažljivo da zameni na tački spajanja kabla pumpe na starter.
U slučaju starta zvezda-trougao molimo potražite vašeg Tsurumi distributera.

**OPREZ!**

**Promenu smera rotacije na priključku koji nema uređaj za izmenu faze može da obavlja samo ovlašćeno lice.**

**OPREZ!**

**Ako se ugrađena zaštita motora aktivirala, pumpa će se zaustaviti ali će se automatski ponovo pokrenuti čim se ohladi.**

**NIKAD ne otvarajte motor zbog vršenja merenja, to se može uraditi na slobodnom kraju kabla.**

**UPOZORENJE!**

**Nikad ne stavljajte svoju ruku ili neki predmet u ulazni otvor na donjem delu kućišta pumpe kad je pumpa spojena na napajanje.**

**Pre inspekcije kućišta pumpe, proverite da li je pumpa izolovana od napajanja i i da ne može da bude pod naponom.**

# Servis i održavanje

**OPREZ!**
**Pre početka bilo kakvog rada, proverite da li je pumpa izolovana od napajanja i da li je pod naponom.**

Napomena:
U dodatku se nalazi crtež preseka modela KTZ serije koji je reprezentativan za većinu naših pumpi.
Zbog velikog broja različitih modela moramo vas zamoliti da kontaktirate svog Tsurumi distributera, ako vam treba lista delova ili crtež određenog modela.

Ako pumpa neće da radi duži vremenski period, izvadite pumpu, dozvolite joj da se osuši, i smestite je u zatvoren prostor.
Ako pumpa ostaje potopljena u vodu, redovno je puštajte u rad (npr. jednom sedmično) kako biste sprečili da se rotor pumpe blokira zbog rđe.

Uklonite svaku naslagu na spoljnoj površini pumpe i isperite pumpu mlakom vodom. Posebnu pažnju posvetiti području rotora pumpe i u potpunosti ukloniti svaku naslagu sa rotora.
Proveriti da li je boja oljuštena, da li je oštećen i da vijci i matice nisu slabo pritegnuti. Ako je boja oljuštena, dozvoliti pumpi da se osuši i naneti pokrovnu boju.

**UPOZORENJE!**
**Nikad ne stavljajte svoju ruku ili bilo koji drugi predmet u ulazni otvor na donjem delu kućišta pumpe kad je pumpa priključena na napajanje.**
**Pre provere kućišta pumpe, proverite da li je pumpa izolovana od napajanja i da ne može da bude pod naponom.**
**Uverite se da je pumpa u potpunosti sastavljena pre nego što je opet pustite u rad. Pazite da lica u njenoj blizini budu na bezbednom rastojanju od voda ili priključne opreme i izbegavajte kontakt sa vodom.**

Tokom jedne primene, pumpa može da bude u stalnoj opasnosti, i čak i uz česte provere može da ima kratak radni vek. Pri nekoj drugoj primeni pumpa može da radi godinama bez ikakvog održavanja. Preporuke koje se odnose na intervale, trebaju interpretaciju, sa najrizičnijom karakteristikom na umu. Barem površna periodična inspekcija je potrebna da bi se zadržao određen nivo pouzdanosti i bezbednosti.

| Interval | Stavka inspekcije | |
|---|---|---|
| **Mesečno** | 1. Merenje otpora izolacije | Referentna vrednost otpora izolacije = 20M Oma<br>**NAPOMENA:**<br>**Motor mora biti pregledan ako je otpor izolacije značajno niži od onog koji je postignut tokom zadnje inspekcije** |
| | 2. Merenje strujnog opterećenja | Mora da bude unutar nazivne struje |
| | 3. Merenje napona napajanja | Tolerancija napona napajanja=±5% nazivnog napona |
| | 4. Inspekcija rotora pumpe | Ako se nivo performansi značajno smanjio, možda je istrošen rotor pumpe. |
| **Jednom svakih 2 do 5 godina** | Detaljan pregled | Pumpa mora da se detaljno pregleda čak i ako pumpa izgleda normalno tokom rada. Pumpa bi trebalo da se detaljno pregleda i ranije ako se koristi kontinuirano ili učestalo.<br>**NAPOMENA:**<br>**Kontaktirajte svog Tsurumi distributera zbog detaljnog pregleda pumpe.** |
| **Periodična inspekcija i zamena maziva** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Inspekcija: Svakih 2000 radnih časova ili svakih 6 meseci, onaj period koji prvi dolazi.<br>Interval promena: Svakih 4000 radnih časova ili svakih 12 meseci, onaj period koji prvi dolazi.<br>**Drugi modeli:**<br>**Inspekcija: Svakih 3000 radnih časova ili svakih 6 meseci, onaj period koji prvi dolazi.**<br>**Interval promena: Svakih 4000 radnih časova ili svakih 12 meseci, onaj period koji prvi dolazi.** | |

**Zagušenje:**
Pristup vode pumpi i prividni kapacitet pražnjenja očigledno treba da se proverava toliko često koliko nam to diktira iskustvo. Vešanje pumpe na idealnan nivo, ako treba da bude sa splava, je glavna stvar. U suštini, taložnik bi trebao da bude slobodan i ako je pumpa namenjena uklanjanju vode ne bi trebalo da nosi u sebi više peska i kamenčića nego što je potrebno.
Da bi se obezbedio stalni protok, ulazni otvor bi trebalo da je zaštićen od čvrstih tela, ako dolaze u količini dovoljnoj za blokiranje otvora na taložniku. Kavez, izbušen bubanj ili mreža mogu da pomognu. Priliv u retkim slučajevima može da zaustavi manja količina biljne materije koja se obmotava oko lopatica rotora pumpe.
Pesak troši poklopac usisa (potrošnu ploču) i zaptivač vratila svake pumpe. To trošenje je grubo proporcionalno kvadratu pritiska, tako da može biti korisno koristiti šire odvodno crevo ili vod velikog prečnika; veoma retko to će dovesti do taloženja peska ili kamenčića osim ako visoka koncetracija, zagušen taložnik, istrošen rotor pumpe, povećanje potiska ili sužen potisni vod nisu rezultirali smanjenim protokom. Ako pumpa treba da uklanja vodu, često može da se smesti na neki povišen objekat ili da se obesi sa zida, stuba ili nekog improvizovanog splava. Ako se pumpa ukopa u zemlju, ili je zakopana nanosom zemlje, može da se uništi za nekoliko minuta.

**Dizel agregat:**
Frekvencija unutar ±1 Hz, a napon unutar ±5%, ove vrednosti trebalo često proveravati ako se napajanje vrši agregatom. Što je manji agregat, to je veća opasnost od pogrešnog napona i pogrešne frekvencije.

**Provera izolacije:**
Manje očigledna od inspekcije ulja ali jednako vredna, je periodična provera vrednosti izolacije između voda uzemljenja kabla pumpe i drugih vodova, te između drugih vodova, putem uređaja za testiranje izolacije. Ta vrednost, značajno iznad 20 MΩ kada je pumpa nova ili iznova podešena, trebalo bi da bude najmanje 1 MΩ kada su pumpa i njen kabl bili u vodi dugo vremena. Ako se spusti na 1 MΩ, popravka u radionici je hitno potreban. Korisno je čuvati beleške merenja te vrednosti izolacije, i amperaže ako je moguće, tokom godina, tako da se primeti naglo opadanje vrednosti oma pre nego se desi kratki spoj u pogonu motora. Smanjenje amperaže ukazuje na istrošenost rotora pumpe.
Pri inspekciji u radionici, ako se otkrije da je kabl u kvaru, više ne treba da se koristi, iako 30 M Omska izolacija može biti obnovljena. Ako je motor u kvaru, specijalista za namotavanje kalema može predložiti sušenje u komori i lakiranje pod vakuumom, ili u povoljnom slučaju samo sušenje. U poslednjem slučaju, ne sušiti na više od 60°C sa montiranom termo zaštitom motora i ne na više od 105°C sa skinutom zaštitom motora. U slučaju sušenja u komori za sušenje, otpornost bi trebalo da

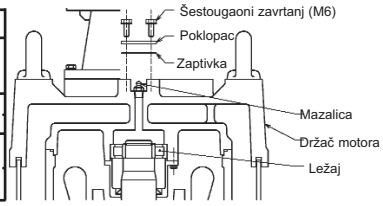
**Ulje:**
Promeniti ulje takođe ako je blago sivkasto ili sadrži kapi vode. Pobrinite se da se električno napajanje ne može slučajno uključiti. Položite pumpu na bok, uklonite čep, držeći parče tkanine preko njega zbog sprečavanja mogućeg prskanja. Ako je ulje sivkasto ili sadrži vodene kapi ili prašinu, ili ga je preostalo manje od 80% preporučene količine, tada izmerite na kraju kabla (nikada ne otvarati motor izvan radionice) otpor u omima između vodova i zamenite zaptivač vratila da biste izbegli prodor vlage u motor i sprečili premošćavanje namotaja. Upotrebite turbinsko ulje (ISO VG32).
Upotrebite količinu naznačenu u tabeli tehničkih specifikacija. Staro ulje odlažite na otpad u skladu sa lokalnim propisima. Pažljivo proveriti zaptivač na čepu za punjenje i zameniti.

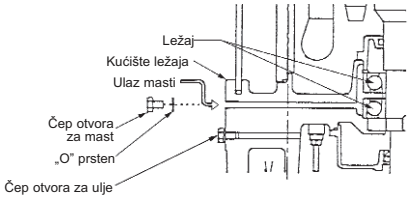
**OPREZ!**
**Ako se desi unutrašnje curenje, kućište ulja moglo bi da bude pod pritiskom. Kada uklanjate čep otvora za ulje, držati parče tkanine preko njega da sprečite prskanje ulja.**

**NAPOMENA!**
**Staro ulje trebalo bi ustupiti nekom preduzeću za odlaganje ulja u skladu sa lokalnim odredbama.**
**Zaptivka i O-prsten čepa otvora za dolivanje ulja moraju biti zamenjeni novim delom pri svakoj inspekciji i promeni ulja.**

**Mast za ležaje (samo LH modeli snage veće od 55 kW):**
Dopunjavanje masti za ležaje (samo LH modeli snage veće od 55 kW): Dopunjavanje masti za ležaje treba obaviti tako da pumpa stoji uspravno, u skladu sa crtežom. Uklonite poklopac na središtu držača motora (pričvršćen sa dva šestougaona zavrtnja M6) i čep otvora za mast {55-75 kW (M25)}, {90-110 kW (M12)} na boku kućišta ležaja, redom za gornji i donji ležaj, pa uspite mast kroz mazalicu u skladu sa donjom tabelom i crtežom sa desne strane.
**Napomena:** Dopunjavanje na svakih 3000 sati rada, ali može biti i drugačije usled radnih uslova.

| Model | Vrsta masti | | Početna količina | Dopunjavanje |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | Npr. ENS GREASE<br>(Nippon Oil Co.) | Donji | 360g | 60g |
| LH690 | Npr. Multinoc Delux 2 | Gornji | 100g | 30g |
| LH890 | (Nippon Oil Co.) | Donji | 200g | 60g |
| LH4110W | Npr. RAREMAX SUPER | Gornji | 370g | 30g |
| LH6110 | (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | | | |
| LH8110 | | Donji | 320g | 60g |




**Zamena rotora pumpe**

**OPREZ!**
**Pre rastavljanja i sastavljanja pumpe, budite sigurni da je napajanje prekinuto, i uklonite kabl sa priključne ploče. Radi sprečavanja ozbiljnih nezgoda, ne izvodite test provodljivosti u toku rastavljanja i sastavljanja.**

**UPOZORENJE!**
**Nikada ne stavljajte svoju ruku ili neki drugi predmet u ulazni otvor na donjem delu kućišta pumpe kad je pumpa priključena na napajanje.**
**Pre provere kućišta pumpe, proverite da li je pumpa izolirana od napajanja i da ne može da bude pod naponom.**
**Uverite se da je pumpa potpuno sastavljena pre nego je opet pustite u rad. Pobrinite se da lica koja stoje uz pumpu budu na bezbednom rastojanju i izbegavajte kontakt sa vodom.**

**OPREZ!**
**Istrošen rotor pumpe često ima oštre ivice. Pazite da se na njih ne posečete.**

**OPREZ!**
**Budite sigurni da ste izvršili probni rad pri pokretanju pumpe nakon ponovnog sastavljanja. Ako je pumpa nepravilno sastavljena, to može da dovede do nenormalnog rada, strujnog udara ili oštećenja vodom.**

Uklanjanje poklopca usisa (potrošne ploče) i posebno uklanjanje rotora pumpe, i još više zaptivanje vratila, mora da se prepusti mehaničaru. Pokažite mu nacrt preseka.
Ako pumpa ima čudan miris ili izgled, profesionalno je očistite pre nego što je mehaničar dotakne.
Prilikom sastavljanja, mehaničar će okrenuti rotor pumpe rukom da proveri da li se okreće slobodno i da nema kucanja ili zvuka grebanja iz ležaja. Rotori pumpe koji nisu vrtložnog tipa (vortex), imaju slobodnog prostora u odnosu na poklopac usisa (potrošnu ploču) od 0,3 do 0,5 mm kad su novi ili opravljeni.

# Rešavanje problema

**OPREZ!**
**Da biste sprečili ozbiljne nezgode, prekinite napajanje pre inspekcije pumpe.**

Ovaj Priručnik o radu pročitajte pažljivo pre nego što zatražite opravku. Nakon ponovljenog pregleda pumpe, ako ne proradi normalno, kontaktirajte svog Tsurumi distributera.

| | |
|---|---|
| Pumpa se ne pokreće | Pumpa je nova ili je bila opravljena i testirana<br>• Proverite odgovara li primenjen napon nazivnim vrednostima na pločici.<br>• Na slobodnom kraju pumpe proverite (nikad ne otvarajte motor) vrednost izolacije na vodu uzemljenja (preko 20M Oma), i kontinuitet namotaja. Na trofaznom motoru proverite da li su omske vrednosti za tri namotaja unutar ±10%. Pumpa je radila normalno<br>• Isto kao i gore osim što i rotor pumpe mora da se proveri (kamen, naslage, rđa na lopaticama rotora pumpe i poklopcu usisa nakon dužeg nekorišćenja). |
| Pumpa se pokreće ali odmah staje, uzrokujući aktiviranje zaštite motora | • Pogon motora ili kabel su oštećeni. Ne otvarajte motor. Proverite kako je gore navedeno.<br>• Rotor pumpe je blokiran ili zagušen.<br>• Ako je pumpa nova, pogrešan napon ili frekvencija.<br>• Napon je prenizak (najčešći uzrok); proverite napon napajanja pod opterećenjem.<br>• Ako napon dolazi iz dizelskog generatora, frekvencija je netačna.<br>• Pogrešan smer rotacije.<br>• Tečnost ima prevelik viskozitet ili gustinu.<br>• Pogrešno podešen bimetalni relej. |
| Visina dizanja i protok su smanjeni | • Pogrešan smer rotacije.<br>• Otpor cevnog voda prevelik.<br>• Rotor pumpe je istrošen, delimično zagušen ili ozbiljno sužen debelim naslagama.<br>• Taložnik ili ulazni otvor su blokirani.<br>• Pumpa uvlači vazduh, ili je tečnost delimično raspršena ili sadrži visok nivo rastvorenog gasa. |
| Pumpa stvara buku ili vibraciju | • Pogrešan smer ili rotacija.<br>• Čvrsto telo (kamen, itd.) u krivini.<br>• Rotor pumpe je teško oštećen, ili je ležaj oštećen. Odmah opraviti.<br>• Pumpa leži na boku i vuče malo vazduha. Verovatno visoka stopa istrošenosti. |

**Opis delova:**
(videti otvoreni prikaz u dodatku)

| Br. | Naziv dela | Br. | Naziv dela | Br. | Naziv dela |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Šestougaoni vijak | 12 | Šestougaoni vijak | 23 | Matica rotora pumpe |
| 2 | Opružna podloška | 13 | Čaura vratila | 24 | Zaptivač poklopca usisa (zaptivka) |
| 3 | Mehanički zaptivač | 14 | Kućište pumpe | 25 | Poklopac usisa |
| 4 | Prsten za ulje | 15 | Opružna podloška | 26 | Opružna podloška |
| 5 | Zavrtač zaobljene glave | 16 | Šestougaoni vijak | 27 | Šestougaoni vijak |
| 6 | O-prsten | 17 | O-prsten | 28 | Opružna podloška |
| 7 | Zaptivač (Zaptivka) | 18 | Lavirintski prsten | 29 | Nasadni vijak |
| 8 | Kućište za ulje | 19 | Podloška za podešavanje rotora pumpe | 30 | Taložnik |
| 9 | Zaptivač (Zaptivka) | 20 | Rotor pumpe | 31 | Donja ploča |
| 10 | Čep prostora za ulje | 21 | Zaštitni poklopac nareza rotora pumpe | 32 | Opružna podloška |
| 11 | Feder podloška | 22 | Šestougaona matica | 33 | Šestougaoni matica |

Благодарим вас за выбор погружного насоса Tsurumi. Чтобы использовать все возможности оборудования, перед его запуском прочтите приведенную ниже информацию, необходимую для обеспечения безопасности и безотказности работы. В содержании указаны соответствующие предупреждения и инструкции.

# Содержание


Применение..... 74
Описание изделия..... 74
Транспортировка и хранение..... 74
Установка..... 74
Электрические соединения..... 75
Работа..... 75
Сервис и техническое обслуживание..... 76
Поиск и устранение неисправностей..... 77
Технические данные.....см. приложение


# Применение

Эти инструкции применимы к погружным насосам, указанным на обложке. Они предназна÷ены для использования с периоди÷еским техни÷еским обслуживанием в условиях, одобренных квалифицированным мастером по установке, в воде при температуре до 40°C, с твердыми веществами или негорю÷ими жидкостями, совместимыми с литейным ÷угуном, нитрильной резиной и другими материалами, без превышения смесью вязкости более 10 сантипуазов (м па•с). Во время эксплуатации дотрагиваться до нагнетательного трубопровода и электропроводки разрешается только в слу÷ае необходимости, но категори÷ески запрещается дотрагиваться до воды. В зону эксплуатации оборудования допускаются только квалифицированные техники по обслуживанию, но категори÷ески запрещается допуск детей и посторонних людей. Насосы отве÷ают соответствующим директивам ЕС.

**ВНИМАНИЕ!**
**Не следует устанавливать насос в плавательных бассейнах или фонтанах надолго, если существует вероятность затопления зоны установки.**
**ОПАСНОСТЬ!**
**Насос не следует использовать во взрывоопасной или огнеопасной зоне или для отка÷ивания легковоспламеняющихся жидкостей.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Запрещается эксплуатация насосов в ÷асти÷но разобранном состоянии**

# Описание изделия

Техни÷еские данные см. в таблице; ниже см. определения используемых зна÷ков. По требованию местный агент компании Tsurumi с готовностью предоставит индивидуальные графики производительности, диаграммы размеров и другую информацию, необходимую для правильного выбора и установки насоса.

**Зна÷ение текста в таблице (приложении):**

=Частота вращения

=Объем масла

=Глубина погружения (максимум)

=Электри÷еский кабель

=Механи÷еское уплотнение

=Сухой вес (без кабеля)

=Размеры

$I_{ø}$ =Номинальный ток

$I_{max}$ =Пусковой ток

$H_{max}$ =Максимальный напор

$P_2$ =Номинальная мощность на валу насоса

$P_1$ =Потребляемая из сети мощность

$Q_{max}$ =Максимальный расход

=Подсоединение к контактной колодке (схема в приложении)

Насос не следует использовать в окружающих условиях, которые могут стать взрывоопасными, или в воде, в которой могут содержаться примеси легковоспламеняющихся жидкостей.

# Транспортировка и хранение

Насос транспортируется и хранится в вертикальном или горизонтальном положении. Убедитесь в том, ÷то насос надежно закреплен.

**ВНИМАНИЕ!**
**Поднимать насос только за подъемный крюк, а не за моторный кабель или шланг.**
**Время первого ÷аса работы насоса после первого вклю÷ения является крайне опасным. Следить за тем, ÷тобы не раздавить, не перекрутить или не растянуть хрупкий кабель и не разбить жесткий, но ломкий литейный ÷угун, а также не подвергнуть опасности окружающих людей. При транспортировке исклю÷ить попадание воды в открытый конец кабеля.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Насос должен обязательно стоять на про÷ной поверхности во избежание его опрокидывания. Это правило распространяется на весь процесс погрузки-разгрузки, транспортировки, испытания и установки.**

Хранить насос следует в сухом месте во избежание коррозии из-за содержащегося внутри него влажного воздуха. Если насосом отка÷ивали коррозионную массу, его следует промыть. Если хранение в сухом состоянии невозможно, насос следует промыть водой, смешанной со смазо÷но-охлаждающей жидкостью.

# Установка

**ВНИМАНИЕ!**
**Подъемный механизм следует всегда подбирать под вес насоса. См. раздел "Описание изделия".**

### Меры предосторожности

**Для сокращения риска нес÷астных слу÷аев во время обслуживания и установки следует особенно остерегаться и всегда помнить об опасности электротравм.**
**К электри÷еской цепи должен иметь доступ только квалифицированный электрик, поскольку только ему известны исто÷ники опасности, связанные с электри÷еством, и правила обращения с электропроводкой.**
**Запрещается подклю÷ать исто÷ник питания, если не завершена установка насоса или не проверен какой-либо узел насоса, или если кто-либо прикасается к воде.**

### Установка:

**При о÷ень низком давлении в выпускном отверстии насоса, т.е. менее 1 бара, 1кг/см$^2$ или 10 м $H_2O$** (водяного столба), в большинстве слу÷аев используется плоскосвора÷иваемый шланг. Изгибы шланга уменьшают или перекрывают поток из насоса. Чтобы шланг выдерживал более высокое давление, следует использовать спиральный армированный шланг на отрезке первых 5 м или при проводке сквозь стену или ограждение. Плоскосвора÷иваемый шланг лу÷ше использовать только на прямых отрезках.
При высоком давлении выпускного отверстия насоса и/или большом диаметре шланга отпускание или разрыв шланга могут привести к его резкому движению или затоплению. При неквалифицированном выборе и установке шлангов большого диаметра (от 8 до 12 дюймов) вес воды и жесткость шланга вследствие давления (даже о÷ень незна÷ительного) и осевого усилия воды приводят к нестабильной работе насоса. Для уменьшения этого риска следует использовать имеющиеся в продаже жесткие облег÷енные быстросменные трубопроводы и колен÷атые патрубки размером до 12 дюймов.

**Подъем:**
**Для каждого насоса необходим про÷ный подъемный трос. Его конец должен быть всегда доступен.**

**Кабель:**
**Длина кабеля насоса и удлиняющего кабеля должны позволять коммутацию с пуско-защитной аппаратурой за пределами зоны затопления. Электрик может удлинить кабель и сделать водонепроницаемое кабельное сращивание, если у него есть соответствующая квалификация и набор инструментов 3M или аналоги÷ный комплект. Замена кабеля всегда предпо÷тительна только в мастерской.**
**Самой распространенной при÷иной перегрузки мотора является падение напряжения вследствие установки кабеля с заниженным се÷нием проводников между исто÷ником питания и насосом.**

К электри÷еской цепи должен иметь доступ только квалифицированный электрик, посколько только ему известны исто÷ники опасности, связанные с электри÷еством, и правила обращения с электропроводкой.

**Перед вклю÷нием:**
Запрещается подклю÷ать исто÷ник питания, если не завершена установка насоса или не проверен какой-либо узел насоса, или если кто-либо прикасается к воде.

Двумя дополнительными исто÷никами опасности для кабеля являются его обдирание во время подъема насоса и его раздавливание шинами или гусеницами транспортных средств. Транспортировка кабеля тоже представляет собой потенциальный исто÷ник повреждения.

# Электрические соединения

Насос следует подклю÷ать к клеммам или пусковому оборудованию, которые установлены на уровне, исклю÷ающем затопление насоса.
Все электри÷еские работы должен выполнять уполномо÷енный электрик.
Вскрывать мотор разрешается только в мастерской. Все измерения выполняются на свободном конце кабеля.

**ВНИМАНИЕ!**
**Все электри÷еское оборудование должно быть обязательно замкнуто на землю (заземлено). Это относится как к насосу, так и к любой контрольной аппаратуре.**

**Неправильное подсоединение электропроводки может привести к уте÷ке тока, поражению электри÷еским током или пожару.**
**Во избежание повреждения насоса, влекущего за собой поражение электри÷еским током, следует использовать прерыватель уте÷ки на землю и предохранитель максимального тока (или прерыватель).**
**Неправильное заземление может привести к быстрому выводу насоса из строя из-за электро-гальвани÷еской коррозии.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Установка электрооборудования должна осуществляться в соответствии с государственными и местными нормами.**

Следите за тем, ÷тобы сетевое напряжение, ÷астота, пусковое оборудование и метод установки соответствовали спецификациям, проштампованным на табли÷ке с техни÷ескими данными мотора.
Номинальная ÷астота должна быть в пределах ±1 Гц и номинальное напряжение в пределах ±5% факти÷еских зна÷ений исто÷ника питания. Следите за тем, ÷тобы реле тепловой перегрузки были настроены на номинальное ÷исло ампер насоса и правильно подклю÷ены.

### Подклю÷ение статора и проводов мотора
Если насос не оборудован разъемом, обращайтесь к дилеру компании Tsurumi.
Для обеспе÷ения правильного подклю÷ения необходимо знать коли÷ество проводов, контрольную аппаратуру и метод запуска (см. паспортную табли÷ку).

**ПРИМЕЧАНИЕ!**
**При использовании штепсельной вилки и розетки заземляющий провод должен быть длиннее проводов питающей линии, ÷тобы при сильном натяжении первыми порвались токонесущие провода.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Перед подсоединением силового кабеля к контактной колодке следует убедиться в правильном отклю÷ении исто÷ника напряжения (т.е. выклю÷ателя). В противном слу÷ае может быть поражение электри÷еским током, короткое замыкание или травма из-за непреднамеренного запуска насоса.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Если кабель поврежден, его следует обязательно заменить.**

**Для правильного подсоединения кабелей к контактной колодке руководствоваться схемой, приведенной в таблице в приложении**

### Силовой кабель
Если используется один или несколько кабельных удлинителей, их се÷ение должно быть больше се÷ения кабеля насоса, исходя из длины и иных возможных нагрузок. Из-за кабеля с недостато÷ным се÷нием может произойти потеря напряжения и последующий перегрев мотора и кабеля, ÷то может привести к ÷астым остановкам мотора, нестабильной работе, короткому замыканию, пожару, уте÷ке тока и поражению электри÷еским током. То же самое может произойти из-за поврежденного или ненадежно подсоединенного кабеля, особенно если он погружен в воду. Замену или сращивание кабеля насоса, вскрытие мотора следует осуществлять только в подходящей мастерской с обслуживающим персоналом.
Обязательно предохранять кабель от растягивания, раздавливания, обдирания и перекру÷ивания, поскольку медные проводники хрупкие и нуждаются в постоянной изоляции во избежание уте÷ки напряжения, короткого замыкания или поражения электри÷еским током. К свернутому в бухту кабелю запрещается подклю÷ать нагрузку, поскольку может возникнуть пиковое напряжение, достато÷но высокое для пробоя изоляции.

# Работа

**Перед запуском:**
Убедитесь в том, ÷то все ответственные лица подтверждают факт завершения всех проверок. Убедиться в том, ÷то все болты затянуты, вес насоса поддерживается, нагнетательный трубопровод подклю÷ен, и никто не прикасается к воде или не находится в непосредственной близости к трубопроводу или распределительному устройству. Будьте готовым немедленно остановить насос.

**ВНИМАНИЕ!**
**При запуске возможен резкий тол÷ок. Запрещается держаться за рукоятку насоса при проверке направления вращения. Убедитесь в том, ÷то насос надежно закреплен и не двигается.**

Если смотреть на насос сверху, он делает рывок против ÷асовой стрелки, указывая на вращение по ÷асовой стрелке. Если этого не происходит, электрик должен осторожно переставить две из трех фаз U, V, W в месте подсоединения кабеля насоса к пусковому аппарату.
При нали÷ии схемы звезда-треугольник обращайтесь к дилеру компании Tsurumi.

**ВНИМАНИЕ!**
**Только уполномо÷енный персонал может изменять направление вращения на штепсельной вилке, не имеющей устройства транспозиции фаз.**

**ВНИМАНИЕ!**
**При отклю÷ении встроенной защиты мотора насос останавливается и автомати÷ески запускается после охлаждения.**
**НИКОГДА не вскрывайте мотор для выполнения измерений. Их следует выполнять на свободном конце кабеля.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**
**Запрещается вставлять руку или какой-либо предмет во впускное отверстие в нижней ÷асти корпуса насоса, когда насос подклю÷ен к исто÷нику питания.**
**Перед осмотром корпуса насоса убедиться в том, ÷то насос изолирован от исто÷ника питания и не может быть под током.**

# Сервис и техническое обслуживание

**ВНИМАНИЕ!**
**Перед началом любой работы убедиться в том, что насос изолирован от источника питания и не может быть под током.**

Примечание:
В приложении находится чертеж модели серии KTZ в разрезе, который дает представление об устройстве большинства наших насосов.
Вследствие большого количества различных моделей обращайтесь к дилеру компании Tsurumi для получения необходимой спецификации деталей или чертежа определенной модели.

Если насос не будет работать длительное время, его следут снять, высушить и хранить в помещении.
Если насос остается погруженным в воду, его необходимо регулярно включать (т.е. один раз в неделю) во избежание заедания крыльчатки по причине ржавчины.

Удалите мусор, налипший на внешней поверхности насоса, и промойте насос водопроводной водой. Особое внимание следует уделить зоне крыльчатки, удалив из нее весь мусор.
Убедитесь в том, что краска не облупилась, что отсутствуют повреждения, и что не ослаблены болты и гайки. Если краска облупилась, нужно высушить насос и нанести краску для ликвидации дефектов покрытия.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**
**Запрещается вставлять руку или какой-либо предмет во впускное отверстие в нижней части корпуса насоса, когда насос подключен к источнику питания.**
**Перед осмотром корпуса насоса следует убедиться в том, что насос изолирован от источника питания и не может быть под током.**
**Перед повторным вводом насоса в эксплуатацию следует убедиться в том, что он полностью собран. Следите за тем, чтобы окружающие люди находились на безопасном расстоянии от трубопровода или распределительного устройства, и избегать прикосновения к воде.**

При определенных условиях насос может находиться в постоянной опасности выхода из строя и быстро изнашиваться даже при хорошем техобслуживании. При других условиях насос может работать годами при полном отсутствии технического обслуживания. Рекомендуемые интервалы технического обслуживания зависят от степени опасности условий эксплуатации. Для обеспечения опеределенного уровня безопасности и безотказности работы требуется, как минимум, внешний периодический осмотр насоса.

| Интервал | Пункт осмотра | |
|---|---|---|
| **Каждый месяц** | 1. Измерение сопротивления изоляции | Эталонное значение сопротивления изоляции = 20 МОм<br>**ПРИМЕЧАНИЕ:**<br>**Следует осмотреть мотор, если сопротивление изоляции значительно ниже сопротивления, измеренного при последнем осмотре** |
| | 2. Измерение тока нагрузки | Должен быть в пределах номинального тока |
| | 3. Измерение напряжения источника питания | Допустимое отклонение напряжения источника питания=±5% номинального напряжения |
| | 4. Осмотр крыльчатки | Если уровень производительности значительно снизился, это может означать износ крыльчатки. |
| **Каждые 2 - 5 лет** | Капитальный ремонт | Насос следует подвергать периодическому капремонту, даже если он нормально работает. Если насос используется постоянно или часто, необходимо сокращать интервал капитального ремонта.<br>**ПРИМЕЧАНИЕ:**<br>**Обращайтесь к дилеру компании Tsurumi по вопросу капитального ремонта насоса.** |
| **Периодический осмотр и замена смазки** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Осмотр: Через каждые 2000 часов работы или каждые 6 месяцев, в зависимости от того, какой срок наступит первым<br>Интервал замены: Через каждые 4000 часов работы или каждые 12 месяцев, в зависимости от того, какой срок наступит первым.<br>**Другие модели:**<br>**Осмотр: Через каждые 3000 часов работы или каждые 6 месяцев, в зависимости от того, какой срок наступит первым.**<br>**Интервал замены: Через каждые 4000 ÷асов работы или каждые 12 месяцев, в зависимости от того, какой срок наступит первым** | |

**Засорение:**
Доступ воды в насос и видимый расход необходимо проверять как можно чаще, что подсказывает опыт. Главное - подвесить насос в идеальном положении, при необходимости установив его на плот. Как правило, сетчатый фильтр должен быть свободен, и, если насос предназначен для откачивания воды, в ней не должно быть больше песка и гальки, чем рекомендуется.
Необходимо защитить впускное отверстие от попадания твердых веществ, избыточное количество которых может заблокировать ячейки сетчатого фильтра и воспрепятствовать прохождению потока. Для этого можно приспособить клетку, цилиндр с отверстиями или сетку. В редких случаях поток может быть заблокирован тонкими волокнами растительного происхождения, опутавшими лопасти крыльчатки.
Песок изнашивает всасывающую крышку (износостойкую пластину) и уплотнение вала любого насоса. Этот износ приблизительно пропорционален квадрату давления, поэтому насос может износиться от использования нагнетательного шланга или трубы слишком большого диаметра. Очень редко это приводит к налипанию песка или гальки, если из-за высокой концентрации загрязнителей, закупоривания сетчатого фильтра, износа крыльчатки, повышения напора или сужения нагнетательного трубопровода уменьшается поток. Если насос предназначен для откачивания воды, зачастую его можно прикрепить к надводному объекту или подвесить на каменную кладку, установить на сваи или импровизированный плот. Если насос погрузится в землю или попадет под земляной обвал, он сломается в считанные минуты.

**Генератор:**
Частота должна быть в пределах ±1 Гц, а напряжение - в пределах ±5%. Если питание подается от генератора, частоту и напряжение необходимо проверять часто. Чем меньшей мощности генератор используется, тем выше риск неустойчивого напряжения и неправильной частоты.

**Проверка изоляции:**
Менее очевидной, чем проверка масла, но одинаково ценной является периодическая проверка сопротивления изоляции между заземляющим проводом кабеля насоса и другими проводами, а также между другими проводами, при помощи прибора для измерения сопротивления изоляции. Значение сопротивления, равное 20 МОм на новом или отремонтированном насос, должно быть не менее 1 МОм после длительного пребывания насоса и его кабеля в воде. Если сопротивление менее 1 МОм, необходим срочный ремонт насоса в мастерской. Полезно вести запись измеренных значений сопротивления, а при возможности - и количества ампер, на протяжении нескольких лет, чтобы было заметно постепенное уменьшение значения омов, прежде чем произойдет замыкание в обмотке мотора. Уменьшение количества ампер означает износ крыльчатки.
Если при остре в мастерской обнаружится неисправность кабеля, его не следует использовать повторно даже при возможности восстановления сопротивления изоляции до 30 МОм. При неисправности мотора специалист по обмотке может либо высушить обмотку в печи, либо повторно покрыть ее лаком под вакуумом, либо, в лучшем случае, только высушить ее. В последнем случае высушивать обмотку следует при температуре не более 60°C с установленным предохранителем мотора, либо при температуре 105°C со снятым предохранителем мотора. Если обмотка высушивалась в печи, сопротивление изоляции должно быть выше 5 МОм в горячем состоянии или 20 МОм после охлаждения.

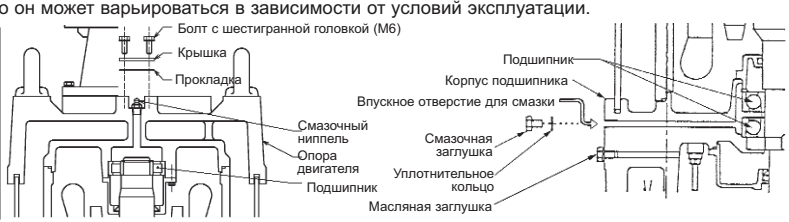
**Масло:**
Следует также заменить масло, если оно слегка серое или содержит хотя бы каплю воды. Исключить случайное подключение насоса к источнику питания. Положить насос на бок и снять заглушку, накрыв ее тканью во избежание возможного выпрыскивания масла. Если масло имеет серый оттенок или содержит капли воды или пыль, или если в насосе осталось менее 80% рекомендованного объема масла, тогда необходимо осторожно измерить сопротивление между проводами на конце кабеля (ни в коем случае не вскрывая мотор вне мастерской) и заменить уплотнение вала для предотвращения попадания влаги в мотор и короткого замыкания в обмотках. Использовать турбинное масло (ISO VG32).
Заливать масло в объеме, указанном в таблице спецификаций. Утилизировать выработанное масло в соответствии с местными законами. Внимательно проверить уплотнение (прокладку) заглушки наливного отверстия и установить заглушку на место.

**ВНИМАНИЕ!**
**В случае внутренней утечки масло в корпусе может находиться под давлением. При снятии масляную заглушку следует накрыть тканью во избежание выпрыскивания масла.**

**ПРИМЕЧАНИЕ!**
**Выработанное масло следует сдать в пункт по утилизации отходов в соответствии с местными законами.**
**При каждой проверке или замене масла следует заменить прокладку и уплотнительное кольцо заглушки наливного отверстия.**

**Консистентная смазка для подшипников (только для модели LH с мощностью более 55 кВт):**
Пополнение консистентной смазки для подшипников (только для модели LH с мощностью более 55 кВт): Пополнение консистентной смазки для подшипников следует проводить при прямом вертикальном положении насоса, как описано ниже. Снять крышку в центре опоры двигателя (зафиксированную двумя болтами M6 с шестигранной головкой) и смазочную заглушку {55-75 кВт (M25)}, {90-110 кВт (M12)} со стороны корпуса верхнего и нижнего подшипника, и закачать консистентную смазку из смазочного ниппеля в соответствии с приведенной ниже таблицей и рисунком справа.
**Примечание:** Интервал пополнения смазки – 3000 часов. Однако он может варьироваться в зависимости от условий эксплуатации.

| Модель | Вид консистентной смазки | | Исходное количество | Пополнение |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | например<br>ENS GREASE<br>(Nippon Oil Co.) | Нижний | 360g | 60g |
| LH690 | например Multinoc | Верхний | 100g | 30g |
| LH890 | Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Нижний | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110 | например RAREMAX<br>SUPER (Kyodo Yushi | Верхний | 370g | 30g |
| LH8110 | Co.,Ltd) | Нижний | 320g | 60g |




## Замена крыльчатки

**ВНИМАНИЕ!**
**Перед разборкой и повторной сборкой насоса обязательно отключить источник питания и снять шланговый кабель с контактной колодки. Во избежание серьезных несчастных случаев запрещается испытывать проводимость во время разборки и повторной сборки.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**
**Запрещается вставлять руку или какой-либо предмет во впускное отверстие в нижней части корпуса насоса, когда насос подключен к источнику питания.**
**Перед осмотром корпуса насоса убедиться в том, что насос изолирован от источника питания и не может быть под током.**
**Перед повторным вводом насоса в эксплуатацию убедиться в том, что он полностью собран. Следить за тем, чтобы окружающие люди находились на безопасном расстоянии, и избегать прикосновения к воде.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Изношенная крыльчатка часто имеет острые края. Остерегайтесь порезов.**

**ВНИМАНИЕ!**
**После повторной сборки следует обязательно выполнить пробный запуск насоса. Если насос собран неправильно, это может привести к неправильной работе, поражению электрическим током или ущербу, причиненному водой.**

Снимать всасывающую крышку (износостойкую пластину) и особенно крыльчатку и уплотнение вала разрешается только механику. Покажите ему вид насоса в разрезе.
Если насос имеет необычный запах или вид, его необходимо профессионально очистить перед тем, как отдавать механику.
Перед сборкой механик должен прокрутить крыльчатку рукой, чтобы проверить ее свободное вращение и убедиться в отсутствии тикающего или царапающего звука подшипника. Новые или отремонтированные крыльчатки не вихревого типа имеют по отношению к всасывающей крышке (износостойкой пластине) зазор около 0,3-0,5 мм.

# Поиск и устранение неисправностей

**ВНИМАНИЕ!**
**Во избежание серьезных несчастных случаев следует отключить источник питания перед осмотром насоса.**

Перед выполнением ремонта следует внимательно ознакомиться с этим руководством по эксплуатации. После повторного осмотра насоса, в случае его неправильной работы, обращайтесь к дилеру компании Tsurumi.

| | |
|---|---|
| Насос не запускается | Насос новый или отремонтирован и испытан<br>• Убедиться в том, что подаваемое напряжение соответствует табличке с техническими данными.<br>• На свободном конце кабеля насоса (ни в коем случае не вскрывать насос) проверить значение сопротивления изоляции заземляющего провода (более 20M Ом) и целостность обмотки. На трехфазовом моторе проверить значения сопротивления трех обмоток, которые должны быть в пределах ±10%.<br>Насос используется удовлетворительно<br>• То же, что выше, и также проверить крыльчатку (наличие камней, мусора, ржавчины между лопастями крыльчатки и всасывающей крышкой после длительного бездействия). |
| Насос запускается, но немедленно останавливается, в результате чего срабатывает защита мотора | • Повреждены обмотка мотора или кабель. Не вскрывать мотор. Проверить вышеперечисленные пункты.<br>• Заблокирована или засорилась крыльчатка.<br>• Если насос новый, неправильные напряжение или частота.<br>• Слишком низкое напряжение (самая распространенная причина); проверить напряжение питания под нагрузкой.<br>• Если источником напряжения является дизельный генератор, неточная частота.<br>• Неправильное направление вращения.<br>• Слишком высокая вязкость или плотность жидкости.<br>• Неправильная настройка устройства тепловой перегрузки. |
| Низкий напор или объем производительности насоса | • Неправильное направление вращения.<br>• Слишком высокое сопротивление трубопровода.<br>• Крыльчатка изношена, частично засорена или сильно сужена из-за плотных отложений.<br>• Заблокирован сетчатый фильтр или впускное отверстие.<br>• Насос всасывает воздух, или жидкость частично улетучивается или содержит высокий процент растворенного газа. |
| Насос шумит или вибрирует | • Неправильное направление вращения.<br>• В спиральную камеру попал твердый предмет (камень и т.д.).<br>• Серьезно повреждена крыльчатка или подшипник. Немедленно отремонтировать.<br>• Насос лежит на боку и подсасывает воздух. Вероятно, сильный износ. |

**Описание деталей:**
(см. изображение деталей в разобранном виде)

| № | Наименование детали | № | Наименование детали | № | Наименование детали |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Болт с шестигранной головкой | 12 | Болт с шестигранной головкой | 23 | Гайка крыльчатки |
| 2 | Пружинная шайба | 13 | Втулка вала | 24 | Уплотнение (прокладка) всасывающей крышки |
| 3 | Механическое уплотнение | 14 | Корпус насоса | 25 | Всасывающая крышка |
| 4 | Маслоудерживающее кольцо | 15 | Пружинная шайба | 26 | Пружинная шайба |
| 5 | Винт с полукруглой головкой | 16 | Болт с шестигранной головкой | 27 | Болт с шестигранной головкой |
| 6 | Уплотнительное кольцо | 17 | Уплотнительное кольцо | 28 | Пружинная шайба |
| 7 | Уплотнение (прокладка) | 18 | Лабиринтное уплотнительное кольцо | 29 | Резьбовая шпилька |
| 8 | Масляный резервуар | 19 | Регулировочная шайба крыльчатки | 30 | Сетчатый фильтр |
| 9 | Уплотнение (прокладка) | 20 | Крыльчатка | 31 | Нижняя плита |
| 10 | Масляная заглушка | 21 | Предохранительная крышка резьбы крыльчатки | 32 | Пружинная шайба |
| 11 | Пружинная шайба | 22 | Шестигранная гайка | 33 | Шестигранная гайка |

Благодарим, че избрахте потопяемата помпа на Tsurumi. За да използвате пълните възможности на оборудването, преди употреба трябва да прочетете следното, което е особено важно във връзка с безопасността и надеждността. В съдържанието ще намерите информация за съответните предупреждения и инструкции.

# Съдържание


Приложения..... 78
Описание на продукта..... 78
Работа и съхранение..... 78
Монтаж..... 78
Електрически връзки..... 79
Действие..... 79
Сервиз и поддръжка..... 80
Отстраняване на неизправности..... 81
Технически данни..... ...вижте приложението


# Приложения

Настоящите инструкции се отнасят за указаните на корицата потопяеми помпи. Предназначени са за използване при периодична поддръжка и одобрени от компетентен монтажен техник условия за изпомпване на вода с температура до 40 °C, съдържаща твърди частици или невъзпламеними течности, съвместими с чугун, нитрилна гума и други материали, чийто вискозитет не надхвърля 10 ср (m pa•s). По време на използване не докосвайте водата. Изпускателният отвор и кабелите се докосват само при нужда. Областта би трябвало да бъде достъпна само за компетентни техници по поддръжката, като се изключва напълно достъпа на деца и граждани. Помпите отговарят на съответните директиви на ЕС.

**ВНИМАНИЕ!**
**Помпата не трябва да се монтира в басейни или фонтани, ако областта на монтажа може да се наводни.**
**ОПАСНОСТ!**
**Помпата не трябва да се използва в експлозивна или запалителна среда или за изпомпване на възпламеними течности.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Помпата не трябва да се експлоатира, ако е била частично разглобявана.**

# Описание на продукта

Вижте таблицата с техническите данни; описанията на използваните икони са дадени по-долу. Индивидуалните графики на ефективността, схемите на размерите и другите необходими за правилен избор и монтаж данни ще бъдат предоставени при поискване от местния разпространител на Tsurumi.

**Значението на текста в таблицата (приложението) е както следва:**

=Скорост на въртене

=Обем на маслото

=Дълбочина на потапяне (максимум)

=Електрически кабел

=Механично уплътнение

=Сухо тегло (без кабел)

=Размери

$I_{ø}$ =Номинален ток

$I_{max}$ =Стартов ток

$H_{max}$ =Макс. глава

$P_2$ =Номинална мощност

$P_1$ =Вход на захранването

$Q_{max}$ =Макс. скорост на потока

=връзка към клемно табло (схемата е в приложението)

Помпите не трябва да бъдат използвани в предполагащи експлозия атмосфери, нито във вода, съдържаща следи от възпламенима течност.

# Работа и съхранение

Помпата може да бъде транспортирана и съхранявана във вертикално или хоризонтално положение. Уверете се, че е здраво захваната и не може да се преобърне.

**ВНИМАНИЕ!**
**Винаги повдигайте помпата за дръжката - никога за кабела на двигателя или шланга.**
**Времето между доставката и първия час работа е изключително опасно. Необходимо е изключително вмимание, за да избегнете нарушаване, пречупване или издърпване на чупливия кабел и твърдия, но чуплив корпус от чугун или да изложите на риск околните. В отворения край на кабела не трябва да прониква вода по време на работа.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Помпата трябва винаги да почива на здрава основа, така че да не се преобърне. Това се отнася за всички условия на работа, транспортиране, изпробване и монтаж.**

Съхранявайте на сухо място, за да избегнете корозия от влагата в самата помпа. При изпомпване на корозивни смеси, помпата първо трябва да се промие. Промиването с вода, съдържаща масло за рязане, може да спомогне, ако не разполагате с място за сухо съхранение.

# Инсталиране

**ВНИМАНИЕ!**
**Принадлежностите за повдигане трябва винаги да бъдат конструирани по подходящ за теглото на помпата начин. Вижте "Описание на продукта".**

### Мерки за безопасност

**За да снижите риска от инциденти по време на работите по обслужване и монтаж, внимавайте много и имайте предвид рисковете от електричество. По електрическите вериги трябва да работят само компетентни техници, тъй като само те знаят за възможните опасности и съответните разпоредби.**
**Не свързвайте захранването, ако монтажът на дадената част не е завършен и проверен или ако има хора в контакт с водата.**

**Повдигане:**
**Всяка помпа се нуждае от здраво въже за повдигане. Краят трябва да бъде достъпен при всички обстоятелства.**

**Кабел:**
**Кабелът и възможната водоустойчива връзка и удължителен кабел трябва да достигат до ниво, извън обхвата на заливането. Електротехникът може да удължи кабела и да направи снадката водоустойчива, ако има достатъчно опит и използва комплект на 3M или еквивалентен. Винаги се препоръчва кабелът да се сменя в работилница. Загубата на напрежение, поради неправилно окабеляване между захранващия източник и помпата, в момента е една от най-честите причини за претоварване на двигателя.**

По електрическите вериги трябва да работят само компетентни техници, тъй като само те знаят за възможните опасности и съответните разпоредби, които трябва да се следват.

**Преди да включите:**
Не свързвайте захранването, ако монтажът на дадената част не е завършен и проверен или ако има хора в контакт с водата.

Две допълнителни опасности за кабела са да се закачи при полагане на помпата или да бъде прекъснат от автомобилни гуми. Транспортирането също представлява възможен източник на промяна.

# Електрически връзки

Помпата трябва да се свързва към клемите или стартови елементи, монтирани на непозволяващо наводняване ниво.
Всички електрически работи трябва да бъдат извършвани от квалифицирани техници. Двигателят може да се отваря само в работилница. Всички измервания трябва да се правят откъм свободния край на кабела.

**ВНИМАНИЕ!**
**Електрическото оборудване трябва винаги да бъде заземено. Това се отнася както за помпата, така и за наблюдаващото оборудване.**
**Неправилното опроводяване може да доведе до токова утечка, токов удар или пожар. Уверете се, че използвате прекъсвач на утечка към заземяването и защита от свръхток (или прекъсвач), за да предотвратите повредите в помпата, които биха могли да доведат до токов удар. Недоброто заземяване може да доведе до извеждане на помпата от експлоатация поради бърза електро-галванична корозия.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Електрическите инсталации трябва да бъдат в съответствие с националните и местни разпоредби.**

Проверете дали захранващото напрежение, честота, стартовото оборудване и метод съответстват на обозначените върху табелата на двигателя.
Реалните стойности на захранването не трябва да се отклоняват на повече от ±1Hz, а номиналното напрежение - ±5%, от номиналните. Проверете дали релетата за термично претоварване са настроени за номиналния ток на помпата и дали са свързани правилно.

### Свързване на проводниците на статора и двигателя
Ако помпата не е оборудвана с конектор, се обърнете към дилъра на Tsurumi.
За осъществяване на правилно свързване на всички проводниците, трябва да са известни проследяващото оборудване и метода на стартиране (вижте табелата с данни).

**ЗАБЕЛЕЖКА!**
**Ако използвате щепсел и контакт, заземителният кабел трябва да бъде по-дълъг от фазовите, за да могат останалите кабели, в случай на силно издърпване, да се скъсат първи.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Преди да свържете кабела към клемното табло, се уверете че захранването (т.е. верижния прекъсвач) е правилно изключено. В противен случай са възможни токови удари, късо съединение или нараняване, причинено от неволно стартиране на помпата.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Винаги сменяйте повредените кабели.**

**За правилното свързване на кабелите към клемните табла се придържайте към схемата от таблицата в приложението.**

### Кабел
Ако се използват един или повече удължителни кабели, би било добре да имат поголямо сечение от кабела на помпата, според дължината и възможните други товари. Кабелите с недостатъчно сечение водят до загуба на напрежение и, следователно, до претоварване на двигателя и кабела, което може да причини повтарящо се спиране на двигателя, ненадеждонст, късо съединение, пожар, токови утечки и токов удар. Това се случва и при повредени и неправилно опроводени кабели, особено ако са потопени. Не правете опити да сменяте или снаждате кабела на помпата или да отваряте двигателя извън подходящо оборудвана работилница.
Винаги защитавайте кабела срещу издърпване, пречупване, прекъсване и счупване, тъй като медните проводници са чупливи и трябва да останат изолирани, за да се предотврати липса на напрежение, къси съединения или токови удари. Не натоварвайте кабела в макарата, тъй като това може да причини пикови напрежения, които са достатъчно високи да изгорят изолацията.

# Функциониране:

**Преди да започнете:**
Уточнете дали са извършени всички проверки от заинтересованите лица. Проверете дали всички болтове са затегнати, дали помпата е поставена на фундамент със свързан изпускателен изход и се уверете, че никой не докосва водата или не стои твърде близо до превключвателя на тръбопровода. Бъдете готови за незабавно спиране.

**ВНИМАНИЕ!**
**Възможно е стартовият тласък да бъде твърде силен. Не дръжте помпата за дръжките при проверка на посоката на въртене. Уверете се, че подпората на помпата е здрава и няма да се преобърне.**

Помпата се изтласква в обратна на часовниковата стрелка посока, погледнато отгоре, при въртене в посока на часовниковата стрелка. В противен случай, две от трите фази U, V, W трябва да се разместят внимателно от електротехник в точката на свързване на кабела на помпата към стартера.
В случай на звезда триъгълник, се обърнете към дилъра на Tsurumi.

**ВНИМАНИЕ!**
**Обръщането на посоката на въртене с щепсел без устройство за фазово разместване може да се извършва само от упълномощени лица.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Ако сработи вградената в двигателя защита, помпата спира, но рестартира автоматично след охлаждане.**
**НИКОГА не отваряйте двигателя за измервания. Можете да направите това откъм свободния край на кабела.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**
**Никога не поставяйте ръката си или какъв да е предмет в отвора на изхода от долната страна на корпуса на помпата, когато е свързана към източник на захранване.**
**Преди да проверите корпуса на помпата, се уверете че е изключена от захранващия източник и не може да бъде поставена под напрежение.**

# Сервиз и поддръжка

**ВНИМАНИЕ!**
**Преди да започнете какви да е работи, се уверете че помпата е изключена от захранващия източник и не може да бъде поставена под напрежение.**

Забележка:
В приложението е даден чертеж на разрез на модел от серията KTZ, който е представителен за повечето от нашите помпи.
Поради големия брой на различните модели, ще трябва да ви помолим да се обърнете към дилъра на Tsurumi, ако се нуждаете от списък за резервни части или чертежи на дадени модели.

Ако не предвиждате помпата да работи за продължителен период от време, а издърпайте, оставете да изсъхне и съхранете на закрито.
Ако помпата остане потопена във вода, трябва да я използвате редовно (поне веднъж седмично), за да предотвратите вкопаване на витлото.

Отстранете замърсяванията от външната повърхност на помпата и я промийте с течаща вода. Обърнете особено внимание на областта на витлото и изцяло премахнете замърсяванията от него.
Уверете се, че боята е непокътната, че няма повреда и че болтовете и гайките не са разхлабени. При излющване на боята, оставете помпата да изсъхне и коригирайте.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**
**Никога не поставяйте ръката си или какъв да е предмет в отвора на изхода от долната страна на корпуса на помпата, когато е свързана към източник на захранване.**
**Преди да проверите корпуса на помпата, се уверете че е изключена от захранващия източник и не може да бъде поставена под напрежение. Уверете се, че помпата е напълно сглобена, преди отново да я въведете в експлоатация. Уверете се, че околните са на безопасно разстояние от тръбопровода или превключвателя и не са в контакт с водата.**

При дадени приложения помпата може да бъде постоянно в риск и дори при честа поддръжка да има кратък експлоатационен живот. При други приложения помпата може да работи с години без поддръжка. Препоръките, например за интервали на поддръжка, трябва да се интерпретират с оглед на най-опасните характеристики. Необходим е поне периодичен външен оглед, за да се поддържа съответно ниво на надеждност и безопасност.

| Интервал | Елемент за проверка | |
|---|---|---|
| **Ежемесечно** | 1. Измерване на изолационното съпротивление | Референтна стойност на изолационното съпротивление = 20M Ohm<br>**ЗАБЕЛЕЖКА:**<br>**Проверете дали изолационното съпротивление на двигателя е значително по-ниско от полученото при последния преглед** |
| | 2. Измерване на товарния ток | Да бъде в границите на номиналния ток |
| | 3. Измерване на напрежението на захранващия източник | Допуск на захранващото напрежение =±5% от номиналното напрежение |
| | 4. Проверка на витлото | Ако нивото на ефективност намалее значително, вероятно витлото е износено. |
| **На всеки 2-5 години** | Основен ремонт | Основен ремонт на помпата се извършва, дори когато тя има нормален изглед по време на работа. Възможно е основен ремонт на помпата да се наложи по-скоро, ако се използва непрекъснато или на периоди.<br>**ЗАБЕЛЕЖКА:**<br>**За основни ремонти се обръщайте към дилъра на Tsurumi.** |
| **Периодична проверка и смяна на смазката** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Проверка на всеки 2000 часа работа или всеки 6 месеца, което възникне първо.<br>Интервал на смяна: На всеки 4000 часа работа или всеки 12 месеца, което възникне първо..<br>**Други модели:**<br>**Проверка на всеки 3000 часа работа или всеки 6 месеца, което възникне първо. Интервал на смяна: на всеки 4000 часа работа или всеки 12 месеца, което възникне първо.** | |

**Задръстване:**
Достъпът на водата до помпата и видимия капацитет на изпускане се нуждаят от проверка толкова често, колкото го налага опита. Основното е да окачите помпата на идеално ниво, ако е необходимо. Най-общо обтегачът трябва да бъде свободен и ако помпата е предназначена за източване на вода, не трябва да източва повече пясък и камъни от необходимото.
Входният отвор трябва да бъде защитен от твърди частици, ако са налични в достатъчно количество, за да запушат отворите на филтъра и да ограничат потока. Могат да помогнат решетка, барабан с отвори или мрежа. Потокът, в някои редки случаи, също може да бъде ограничен от големи количества малки, жилави растения, увиващи се около перките на витлото.
Пясъкът износва смукателния капак (износващата се пластина) и уплътнението на вала на помпата. Износването е пропорционално на квадрата на налягането, така че би било добре да използвате шланг за подаване или тръба с голям диаметър. В този случай натрупването на пясък и камъни е рядко, освен при голяма концентрация, задръстен филтър, износено витло, увеличена глава или ограничен изходен тръбопровод, което води до намаляване на потока. Ако помпата е предназначена за източване на вода, често може да бъде поставена на издигащ се над дъното предмет или да се окачи на зидария, пилон или импровизиран рафт. Ако помпата потъне в земя или тиня, може да се разруши за минути.

**Генератор:**
Честотата трябва да бъде ±1 Н от номиналната, а напрежението - в границите на ±5% от номиналното. Проверявайте често честотата и напрежението на генератора. Колкото по-лек е генератора, толкова по-голям е рискът от неправилно напрежение и честота.

**Проверка на изолацията:**
Не така очевидна, като проверката на маслото, но все така ценна, е периодичната проверка на стойността на изолацията между заземителния и фазовите проводници на помпата и между фазите с помощта на тестер за изолация. Стойността, която при възстановените помпи е повече от 20 М Ohm, трябва да бъде поне 1 М Ohm, ако помпата и кабела са във вода за продължително време. Ако стойността е 1М Ohm е необходимо да ремонтирате в работилница по спешност. Полезно е да записвате измерванията на стойностите на изолацията, както и увеличаването на ампеража през годините, за да забележите спада на омовите стойности, преди възникване на късо съединение в навивките на двигателя. Намаляването на тока показва износване на витлото.
Ако при проверка в работилниците се установи повреда в кабела, не трябва да го използвате отново, дори ако изолационното съпротивление се възстанови на 30М Ohm. При повреда в двигателя, може да бъде пренавит и възстановен под вакуум или в подходящ корпус. В последния случай, изсушавайте при не повече от 60°С с монтиран протектор на двигателя или при не повече от 105°С при демонтиран протектор. В случай на сушене в камера, изолацията трябва да бъде по-голяма от 5М Ohm при горещ двигател или 20 М Ohm при студен.

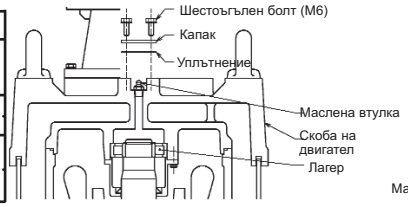
**Масло:**
Сменяйте маслото, ако установите че има леко сив цвят или съдържа капки вода. Уверете се, че помпата не може да бъде включена по случайност. Поставете помпата настрани и извадете щепсела с парче плат върху нея, което да предотврати случайно изпръскване. Ако маслото сивее или съдържа капки вода или прах, или ако е по-малко от 80% от препоръчваното количество, измерете внимателно в края на кабела (никога не отваряйте двигателя извън работилница) съпротивлението между кабелите и сменете уплътнението на вала, за да избегнете проникване на влага в двигателя и окъсяване на навивките. Използвайте масло за турбини (ISO VG32).
Използвайте указаното върху табелата със спецификациите количество. Изхвърлете старото масло в съответствие с местните разпоредби. Внимателно проверете уплътнението на пробката и сменете.

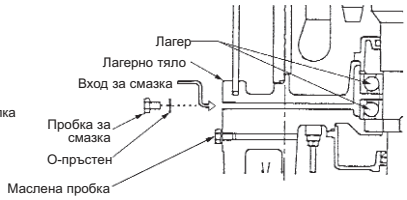
**ВНИМАНИЕ!**
**В случай на вътрешен теч резервоарът за масло може да бъде под налягане. При смяна на пробката хванете с парче плат над нея, за да предотвратите разливане на масло.**

**ЗАБЕЛЕЖКА!**
**Старото масло трябва да се предаде на фирма за изхвърляне на масло, в съответствие с местното законодателство.**
**Уплътнението и О-пръстена на стария филтър трябва да се сменят с нови при всяка проверка и смяна.**

**Лагерна смазка (само LH с повече от 55kW):**
Повторни пълнен на лагерна смазка (само LH с повече от 55kW): Повторното пълнене на лагерна смазка трябва да се извършва в изправено изправено положение на помпата в съответствие, както е показано по-долу. Свалете капака в центъра на скобата на двигателя (фиксиран с два M6 шестоъгълни болта) и пробката за смазка {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} от страната на лагерното тяло за горния и долния лагер съответно и изпуснете смазка от маслената втулка, в съответствие с таблицата, показана по-долу и схемата, показана на фигурата отдясно.
**Забележка:** Периодът на допълване е на всеки 3000 часа, но той може да варира в зависимост от експлоатационното състояние.

| Модел | Вид смазка | | Първоначално количество | Допълване |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | напр. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Долен | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | напр. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Горен | 100g | 30g |
| | | Долен | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | напр. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Горен | 370g | 30g |
| | | Долен | 320g | 60g |




## Смяна на витлото

**ВНИМАНИЕ!**
**Преди да разглобите и сглобите отново помпата, се уверете че сте изключили захранването и сте отстранили кабела от клемното табло. За да предотвратите сериозни злополуки, не тествайте по време на разглобяване и сглобяване.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**
**Никога не поставяйте ръката си или какъв да е предмет в отвора на изхода от долната страна на корпуса на помпата, когато е свързана към източник на захранване.**
**Преди да проверите корпуса на помпата, се уверете че е изключена от захранващия източник и не може да бъде поставена под напрежение.**
**Уверете се, че помпата е напълно сглобена, преди отново да я въведете в експлоатация. Уверете се, че околните са на безопасно разстояние и нямат контакт с водата.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Износеното витло често има остри ръбове. Внимавайте да не се порежете.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Изпробвайте, преди да стартирате помпата след сглобяването. Неправилното сглобяване на помпата може да доведе до неправилно функциониране, токов удар или повреди от водата.**

Отстраняването на смукателния капак (износващата се пластина) и особен отстраняването на витлото, и още повече уплътнението на вала, трябва да се извършват от механик. Покажете му чертежа с разреза.
Ако помпата има странна миризма или облик, почистете добре преди механикът да започне работа.
При сглобяването, механикът трябва да завърти витлото на ръка, за да провери дали се върти свободно и дали няма подозрителни шумове от лагера. Витлата, които не са от тип вортекс, имат просвет по отношение на смукателния капак (пластината за износване ) от 0.3 до 0.5mm, когато са нови или след ремонт.

# Отстраняване на неизправности

**ВНИМАНИЕ!**
**За да предотвратите сериозни злополуки, изключете захранването, преди да проверявате помпата.**

Прочетете внимателно ръководството за експлоатация, преди да предприемете ремонт. Ако помпата не работи нормално и след втората проверка, се обърнете към дилъра на Tsurumi.

| | |
|---|---|
| Помпата не стартира | Помпата е нова или е била ремонтирана и изпробвана<br>• Проверете дали приложеното напрежение отговаря на указаното на табелата.<br>• Проверете стойността на изолацията в свободния край на кабела на помпата или заземителния проводник (над 20M никога не отваряйте двигателя) и за непрекъснатост на навивките. При трифазните двигатели проверете дали стойностите на съпротивленията на трите навивки са в границите на ±10%. Помпата е използвана достатъчно дълго<br>• Също, като по-горе, като в допълнение е необходима проверка на витлото (камъни, замърсявания, ръжда между перките и смукателния капак след дълъг период на неизползване). |
| Помпата стартира, но спира незабавно със задействане на защитата на двигателя | • Повредена намотка или кабел на двигателя. Не отваряйте двигателя. Проверете, както е описано по-горе.<br>• Задръстено или блокирано витло.<br>• При нова помпа, погрешно напрежение или честота.<br>• Твърде ниско напрежение (най-честата причина); проверете напрежението при включен консуматор.<br>• Ако получавате напрежение от дизелов генератор, неправилна честота.<br>• Погрешна посока на въртене.<br>• Течност с твърде голям вискозитет или плътност.<br>• Погрешна настройка на модула за температурно претоварване. |
| Нисък обем на използване и ниско разположена глава на помпата | • Погрешна посока на въртене.<br>• Твърде високо съпротивление на тръбите.<br>• Износено витло, частично задръстено или изключително стеснено от твърди наслагвания.<br>• Блокиран филтър или входящ отвор.<br>• Помпата засмуква въздух или течността се изпарява, или съдържа високи нива на разтворен газ. |
| Помпата вибрира и произвежда шум | • Погрешна посока на въртене.<br>• Твърд предмет (камък и т.н) в спиралата.<br>• Сериозна повреда във витлото или повреден лагер. Ремонтирайте незабавно.<br>• Помпата лежи на една страна и засмуква въздух. Голямо износване. |

**Описание на частите:**
(Вижте изгледа на частите в приложението)

| № | Име на частта | № | Име на частта | № | Име на частта |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Шестостенен болт | 12 | Шестостенен болт | 23 | Гайка на витлото |
| 2 | Пружинна шайба | 13 | Ръкав на вала | 24 | Вложки (уплътнение) на смукателния капак |
| 3 | Механично уплътнение | 14 | Корпус на помпата | 25 | Смукателен капак |
| 4 | Маслен пръстен | 15 | Пружинна шайба | 26 | Пружинна шайба |
| 5 | Винт със заоблена глава | 16 | Шестостенен болт | 27 | Шестостенен болт |
| 6 | О-пръстен | 17 | О-пръстен | 28 | Пружинна шайба |
| 7 | Вложки (уплътнение) | 18 | Лабиринтен пръстен | 29 | Скрит болт |
| 8 | Маслен резервоар | 19 | Шайба за регулиране на витлото | 30 | Обтегач |
| 9 | Вложки (уплътнение) | 20 | Витло | 31 | Долна пластина |
| 10 | Маслена пробка | 21 | Резбован защитен капак на витлото | 32 | Пружинна шайба |
| 11 | Пружинна шайба | 22 | Шестостенна гайка | 33 | Шестостенна гайка |

Děkujeme, že jste si vybrali ponorné čerpadlo Tsurumi. Abyste toto zařízení mohli využívat v plném rozsahu, před použitím si přečtěte následující body, které jsou nutné k zachování bezpečnosti a spolehlivosti. Obsah Vás navede k příslušným varováním a pokynům.

# Obsah


Použití..... 82
Popis výrobku..... 82
Manipulace a skladování..... 82
Instalace..... 82
Elektrická spojení..... 83
Provoz..... 83
Servis a údržba..... 84
Řešení problémů..... 85
Technická data .....viz příloha


# Použití

Tento návod se vztahuje na ponorná čerpadla specifikovaná na titulní straně. Tato čerpadla jsou určena k použití s pravidelnou údržbou, za podmínek schválených kompetentním instalačním technikem, ve vodě o teplotě do 40°C, s pevnými látkami nebo nehořlavými tekutinami kompatibilními s litinou, nitrilovou gumou a jinými materiály, aniž směs překročí viskozitu 10 cp (m pa•s). Během použití se vypouštěcího vedení a kabeláže dotýkejte pouze v nezbytných případech a v žádném případě se nedotýkejte vody. Tato oblast smí být přístupná pouze kompetentním technikům údržby, s absolutním vyloučením dětí a široké veřejnosti. Čerpadla odpovídají relevantním směrnicím Evropské unie.

**POZOR!**
**Čerpadlo nesmí být provozováno pokud bylo částečně rozebráno**

**POZOR!**
**Čerpadlo nesmí být trvale nainstalováno v plaveckých bazénech ani ve fontánách, kde může dojít k zaplavení instalačního prostoru.**
**NEBEZPEČÍ!**
**Čerpadlo nesmí být používáno ve výbušném ani hořlavém prostředí ani k čerpání hořlavých tekutin.**

# Popis výrobku

Technická data viz tabulka; definice použitých ikon viz dále. Jednotlivé grafy výkonu, diagramy rozměrů a jakákoli jiná data potřebná pro správnou volbu a instalaci Vám ochotně na vyžádání poskytne nejbližší zástupce společnosti Tsurumi.

**Význam textu v tabulce (příloha) je následující:**

=rychlost otáčení

=elektrický kabel

=objem oleje

=mechanické těsnění

=hloubka ponoru (maximum)

=suchá váha (bez kabelu)

=rozměry

$P_2$ =jmenovitý výkon

$I_ø$ =jmenovitý proud

$P_1$ =příkon

$I_{max}$ =rozběhový proud

$Q_{max}$ = maximální průtok

$H_{max}$ =max. tlaková výška

=připojení k terminálové desce(diagram v příloze)

Čerpadla se nesmí používat v prostředí, které se může stát výbušným, ani ve vodě, která může obsahovat stopy hořlavé tekutiny.

# Manipulace a skladování

Čerpadlo může být přepravováno a skladováno buď ve vodorovné nebo svislé poloze. Ujistěte se, že je pevně připevněno a nemůže dojít k převalení.

**POZOR!**
**Čerpadlo vždy zdvihejte za předmětnou rukojeť - nikdy za motorový kabel či hadici.**
**Časový úsek mezi doručením a první hodinou čerpání je extrémně nebezpečný. Dbejte, aby nedošlo k promáčknutí, zauzlení nebo zatažení za křehký kabel a nedošlo k rozbití pevné, ale křehké litiny nebo ohrožení kolemstojících. Při manipulaci nesmí proniknout voda otevřeným koncem kabelu.**

**POZOR!**
**Čerpadlo musí vždy spočívat na pevném povrchu tak, aby se nemohlo převrátit. Toto platí při manipulaci, přepravě, zkoušení i instalaci.**

Čerpadlo skladujte na suchém místě, čímž zabráníte korozi působením vlhkého vzduchu v čerpadle. Pokud byla čerpána korozní směs, čerpadlo vypláchněte. Není-li k dispozici suché skladovací místo, vypláchnutí vodou smíchanou s řezným olejem může pomoci.

# Instalace

**POZOR!**
**Zdvihací postroj musí být vždy zvolen tak, aby odpovídal váze čerpadla. Viz kapitola „Popis výrobku“.**

### Bezpečnostní opatření

**Za účelem snížení rizika nehod během servisu a instalačních prací buďte nesmírně opatrní a pamatujte na riziko úrazu elektrickým proudem.**
**Práce na elektrických obvodech musí být prováděna pouze kompetentním elektrikářem, jelikož pouze on zná všechna případná nebezpečí a předpisy.**
**Nepřipojujte ke zdroji, pokud jakákoli část čerpadla nebo jeho instalace nebyla dokončena a zkontrolována, nebo pokud se někdo dotýká vody.**

### Instalace:

**Pokud je tlak na výstupu čerpadla velmi nízký, řekněme méně než 1 bar, 1kg/cm2 nebo 10 m $H_2O$** (vodní sloupec), používá se takřka výhradně naplocho ležící hadice. Ohyby v hadici mohou snížit či zastavit tok z čerpadla. I v případě vysokého tlaku je vhodnější používat spirálovitě vyztuženou hadici alespoň na prvních 5 m a v přechodech přes případnou stěnu či hranu. V rovných úsecích je vhodnější použít naplocho ležící hadici.
Pokud je tlak na výstupu z čerpadla vysoký nebo průměr hadice je velký, uvolnění či prasknutí hadice může vést k divokým pohybům nebo zaplavení. Pokud se výběru a instalaci nevěnuje patřičná odborná pozornost, v případě velkých hadic (8 až 12 palců) váha vody roste při (dokonce i velmi malém) tlaku a v kombinaci s tlakem vzduchu to způsobuje nespolehlivost. Pevné a lehké rychloupínací trubky a kolena (na trhu dostupná až do velikosti 12 palců) snižují riziko.

**Zvedání:**

**Každé čerpadlo potřebuje silné zdvihací lano. Jeho konce musí být za všech okolností přístupné.**

**Kabel:**

**Kabel a jeho případné vodotěsné napojení a prodlužovací kabel musí dosahovat do úrovně nad hladinu zaplavení. Elektrikář může prodloužit kabel a udělat spoj vodotěsný, pokud je dostatečně zkušený a má patřičnou 3M či ekvivalentní soupravu. Vždy se však dává přednost výměně kabelu provedené výhradně v dílně.**

**Ztráta napětí díky nedostatečně dimenzované kabeláži mezi zdrojem napětí a čerpadlem je zdaleka nejběžnější příčinou přetížení motoru.**

Práce na elektrických obvodech musí být prováděny pouze kompetentním elektrikářem, jelikož pouze on zná všechna případná nebezpečí a předpisy, které musí být dodrženy.

**Před zapnutím:**

Nepřipojujte ke zdroji, pokud jakákoli část čerpadla nebo jeho instalace nebyla dokončena a zkontrolována, nebo pokud se někdo dotýká vody.

Dvě další nebezpečí ohrožující kabel jsou obroušení při spouštění čerpadla a rozdrcení pod pneumatikou vozu či nákladního auta. Přeprava je rovněž potenciální zdroj změny.

# Elektrické spoje

Čerpadlo musí být připojeno na terminály nebo startovací sadu instalovanou na úrovni, která nemůže být zaplavena.
Veškerá elektrikářská práce musí být provedena oprávněným elektrikářem.
Motor otvírejte pouze v dílně. Veškerá měření musí být provedena na volném konci kabelu.

**POZOR!**

**Veškeré elektrické vybavení musí být uzemněno. To se týká čerpadla i jakéhokoli monitorovacího zařízení.**

**Nesprávné zapojení může vést k únikům proudu, úrazu elektrickým proudem či požáru.**

**Ujistěte se, že jste použili pojistku unikajícího uzemnění a nadproudovou ochranu (či pojistku), čímž zabráníte škodě na čerpadlu, která by mohla vést k úrazu elektrickým proudem.**

**Nedokonalé uzemnění může způsobit, že čerpadlo bude velmi rychle mimo provoz v důsledku elektro-galvanické koroze.**

**POZOR!**

**Elektrická zapojení musí splňovat státní a místní předpisy.**

Zkontrolujte, zda hlavní napěťové, frekvenční a spouštěcí vybavení a metody souhlasí s požadavky vytištěnými na výkonnostním štítku motoru.
Jmenovitá frekvence musí být v rozmezí ±1Hz a jmenovité napětí v rozmezí ±5% skutečných hodnot dodávané energie. Zkontrolujte, zda relé termálního přetížení jsou nastavena na jmenovitý odběr proudu čerpadla a že jsou správně zapojena.

### Připojení statoru a motorových vodičů

Pokud není čerpadlo vybaveno konektorem, kontaktujte prosím svého dealera Tsurumi. Aby bylo možné provést správné připojení, je potřeba znát počet vodičů, použité monitorovací zařízení a spouštěcí metodu (viz štítek).

**POZNÁMKA!**

**Pokud používáte zástrčku a zásuvku, zemnící kabel musí být delší než fáze, aby se při silném zatažení vytrhla ostatní vedení zaručeně dříve, než zemnící kabel.**

**POZOR!**

**Před zapojením kabelu v pryžové hadici do svorkovnice se ujistěte, že zdroj napětí (např. elektrický jistič) je správně odpojen. Pokud tak neučiníte, může to vést k úrazu elektrickým proudem, zkratu nebo zranění způsobenému neúmyslným spuštěním čerpadla.**

**POZOR!**

**Pokud je kabel poškozen, musí být vždy vyměněn.**

**Pro správné zapojení kabelů do svorkovnice se prosím držte diagramů v tabulce uvedených v příloze.**

### Kabel v pryžové hadici

Pokud používáte jeden či více kabelů, mohou potřebovat větší průřez než kabel čerpadla, dle délky a dalších možných zátěží. Kabel nedostatečného průřezu má za následek ztrátu napětí a tedy přehřívání motoru a kabelu, což může vést k opakovanému zastavování motoru, nespolehlivosti, zkratům, požáru, unikání proudu a úrazu elektrickým proudem. Stejně tak poškozený či nesprávně zapojený kabel, zejména je-li ponořen. Mimo prostory vhodné dílny se nesnažte nahradit ani pospojovat kabel čerpadla, ani otevřít motor.
Vždy chraňte kabel proti tahu, rozdrcení, zploštění a zamotání - měděné vodiče jsou křehké a musí zůstat izolovány, aby nedošlo k přílišnému poklesu napětí, vyzkratování či úrazu elektrickým proudem. Kabel který leží smotaný v kotouči nezatěžujte, jelikož maximální napětí může vést k propálení izolace.

# Provoz

**Před spuštěním:**

Zkontrolujte, zda všechny odpovědné osoby souhlasí, že byly dokončeny všechny potřebné kontroly. Zkontrolujte, zda všechny šrouby jsou pevně utaženy a zda váha čerpadla je podepřena, že výtlačné potrubí bylo zapojeno, nikdo se nedotýká vody a ani není v blízkosti potrubí či rozvaděče. Buďte připraveni ihned přerušit spouštění.

**POZOR!**

**Záškub při spuštení může být silný. Nedržte rukojeť čerpadla při kontrole směru otáčení. Ujistěte se, že je čerpadlo pevně podepřeno a nemůže začít rotovat.**

Čerpadlo sebou škubne proti směru hodinových ručiček při pohledu shora, což ukazuje, že běží ve směru hodinových ručiček. Pokud ne, elektrikář musí zaměnit připojení dvou ze tří fází U, V, W v bodě připojení kabelu čerpadla ke startéru.
V případě zapojení do hvězdy a trojúhelníku se obraťte na svého dealera společnosti Tsurumi.

**POZOR!**

**Obrácení směru otáčení na zástrčce, která nemá přepínač fází, musí být provedeno pouze oprávněnou osobou.**

**POZOR!**

**Pokud vestavěná ochrana motoru zareagovala, čerpadlo se zastaví, ale automaticky se opět spustí po vychladnutí.**

**NIKDY neotvírejte motor za účelem měření, ta lze provést na volném konci kabelu.**

**VAROVÁNÍ!**

**Nikdy nestrkejte ruku ani jiný předmět do vstupního otvoru na spodní straně krytu čerpadla, když je čerpadlo zapojeno do zdroje energie.**

**Před prohlédnutím krytu čerpadla zkontrolujte, zda čerpadlo je odpojeno od zdroje energie a nemůže být pod proudem.**

# Servis a údržba

**POZOR!**
**Před zahájením jakékoliv práce zkontrolujte, zda čerpadlo je odpojeno od zdroje energie a nemůže být pod proudem.**

Poznámka:
V příloze je výkres řezu modelu série KTZ, který může posloužit pro většinu našich čerpadel.
Díky velkému množství různých modelů čerpadel vás musíme požádat, abyste kontaktovali svého dealera Tsurumi, pokud potřebujete seznam dílů nebo výkres konkrétního modelu.

Pokud nebude čerpadlo v provozu po delší dobu, vytáhněte ho nahoru, nechte ho oschnout a uložte v budově.
Pokud čerpadlo zůstane ponořeno ve vodě, pravidelně ho spouštějte (např. jednou za týden), čímž zabráníte zadírání rotoru v důsledku koroze.

Odstraňte jakékoli nečistoty přilepené k venkovnímu povrchu čerpadla a omyjte čerpadlo vodou z kohoutku. Věnujte pozornost zejména oblasti rotoru a pozorně z něj odstraňte veškeré nečistoty.
Ověřte, že se neolupuje barva, že čerpadlo nevykazuje žádné poškození a že všechny šrouby a matice jsou pevně utaženy. Pokud se barva odlupuje, nechte čerpadlo oschnout a v místě poškození aplikujte opravný nátěr.

**VAROVÁNÍ!**
**Nikdy nestrkejte ruku ani jiný předmět do vstupního otvoru na spodní straně krytu čerpadla, když je čerpadlo zapojeno do zdroje energie.**
**Než prohlédnete kryt čerpadla, zkontrolujte, zda čerpadlo je odpojeno od zdroje energie a nemůže být pod proudem.**
**Před opakovaným uvedením do provozu se ujistěte, zda je čerpadlo kompletně sestaveno. Postarejte se, aby kolemstojící byli v bezpečné vzdálenosti od vedení či rozvaděče a vyhnuli se kontaktu s vodou.**

Při některém použití může čerpadlo představovat neustálé riziko a jeho životnost může být krátká, i když mu věnujete častou pozornost. Při jiném použití může čerpadlo běžet po mnoho let bez jakékoli údržby. Doporučení týkající se intervalů musí být interpretována s ohledem na nejnebezpečnější varianty. Aby byla udržena určitá úroveň spolehlivosti a bezpečnosti, musí být prováděny alespoň periodické prohlídky.

| Interval | Položka ke kontrole | |
|---|---|---|
| **Měsíčně** | 1. Měření izolačního odporu | Referenční hodnota izolační hodnoty = 20 MOhm<br>**POZNÁMKA:**<br>**Motor prohlédněte, pokud je izolační odpor podstatně nižší než izolační odpor zjištěný při poslední prohlídce** |
| | 2. Měření zatěžovacího proudu | Musí být v rámci jmenovitého proudu |
| | 3. Měření napětí zdroje energie | Tolerance napětí zdroje energie=±5% jmenovitého napětí |
| | 4. Prohlídka rotoru | Pokud výkon čerpadla znatelně klesnul, může být rotor opotřebovaný. |
| **Jednou každé 2 roky až 5 let** | Generální oprava | Čerpadlo musí být podrobeno generální opravě i pokud se zdá za normálního provozu v pořádku. Čerpadlo může vyžadovat generální opravu dříve, pokud je používáno neustále či opakovaně.<br>**POZNÁMKA:**<br>**Pro generální opravu čerpadla kontaktujte svého dealera Tsurumi.** |
| **Pravidelné prohlídky a výměny mazadel** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Prohlídka: Každé 2000 hodin provozu nebo každých 6 měsíců (co nastane dříve)<br>Interval výměny: Každé 4000 hodin provozu nebo každých 12 měsíců (co nastane dříve).<br>**Ostatní modely:**<br>Prohlídka: Každé 3000 hodin provozu nebo každých 6 měsíců (co nastane dříve).<br>Interval výměny: Každé 4000 hodin provozu nebo každých 12 měsíců (co nastane dříve) | |

**Zanášení:**
Přístup vody do čerpadla a zjevná kapacita výtoku musí být samozřejmě kontrolovány tak často, jak vyžaduje zkušenost. Ponoření čerpadla do ideální úrovně, případně z prámu, je nejdůležitější. V základě filtr musí být volný, a pokud má čerpadlo za úkol odčerpávat vodu, nesmí v něm být více písku a oblázků, než je nutné.
Vstup musí být ochráněn před pevnými tělesy - pokud se taková tělesa vyskytují v množství, které může zablokovat otvory filtru a zabránit toku. Může pomoci klec, buben s otvory nebo síť. Ve vyjimečných případech může být tok také blokován drobným vláknitým rostlinným materiálem, který se namotává na listy vrtule rotoru.
Písek opotřebovává sací kryt a těsnění hřídele jakéhokoli čerpadla. Toto opotřebení je zhruba úměrné druhé mocnině tlaku, takže může být vhodné použít hadici či potrubí s obzvlášť velkým průměrem; to může velmi zřídka vést k usazování písku či oblázků (zejména v případě vysoké koncentrace), ucpání filtru, opotřebování rotoru, zvýšené tlakové výšce nebo zúžení výtlačného potrubí a v důsledku toho ke snížení toku. Pokud má čerpadlo za úkol odsávat vodu, lze ho často umístit na vyvýšený objekt nebo zavěsit ze zdi, sloupu nebo improvizovaného trámu. Pokud se čerpadlo zaboří do země nebo je pohřbeno při sesuvu půdy, může být zničeno během několika minut.

**Soustrojí generátorů:**
Frekvence musí být mezi ±1 Hz a napětí mezi ±5%. Toto je zapotřebí často kontrolovat pokud je energie generována sadou generátorů. Čím lehčí soustrojí generátorů, tím vyšší riziko kolísání napětí a špatné frekvence.

**Kontrola izolace:**
Méně samozřejmá něž kontrola oleje, ale stejně důležitá, je pravidelná kontrola izolačního ventilu mezi zemnícím kabelem čerpadla a ostatními vodiči, a mezi ostatními vodiči, a to pomocí zkoušečky izolace. Tato hodnota, hodně přes 20 MOhmů pokud je čerpadlo nové nebo po opravě, by měla být minimálně 1 MOhm pokud bylo čerpadlo a jeho kabel delší dobu ve vodě. Pokud tato hodnota klesla na 1 MOhm, je nutná oprava v dílně. Je užitečné vést si v průběhu let záznamy o měřeních izolační hodnoty, a pokud možno také o odběru proudu, takže si budete moci všimnout prudkého poklesu hodnoty odporu dříve, než dojde ke zkratu ve vinutí motoru. Snížený odběr proudu ukazuje na opotřebení rotoru.
Pokud je při prohlídce v dílně zjištěno, že je závada v kabelu, kabel znovu znovu nepoužívejte ani v případě, že může být obnovena izolace v hodnotě 30 MOhmů. Pokud je na vině motor, pak odborník na navíjení může rozhodnout o vysušení v sušárně a obnově nátěru ve vakuu, nebo o pouhém vysušení. V druhém případě sušte při teplotě pod 60°C s instalovanou ochranou motoru nebo při teplotě nižší než 105°C s odstraněnou ochranou motoru. Při sušení v peci musí být izolace vyšší než 5 MOhmů za horka nebo 20 MOhmů po vychladnutí.

**Olej:**
Olej vyměňte i v případě, že je lehce našedlý nebo pokud obsahuje kapičky vody. Ujistěte se, že čerpadlo nemůže být náhodně pod proudem. Položte čerpadlo na bok, odstraňte zátku - podržte nad ní kus látky abyste zabránili případnému postříkání. Pokud je olej našedlý nebo obsahuje kapičky vody nebo prach, nebo pokud je v nádrži méně než 80 % doporučeného množství, opatrně změřte na konci kabelu (nikdy neotvírejte motor mimo dílnu) ohmický odpor mezi vodiči a vyměňte těsnění hřídele, čímž zabráníte proniknutí vlhkosti do motoru a zkratování vinutí. Použijte turbínový olej (ISO VG32).
Použijte množství uvedené v specifikační tabulce. Zlikvidujte starý olej dle místně platných předpisů. Pečlivě zkontrolujte uzávěr (těsnění) plnící zátky a vyměňte ho.

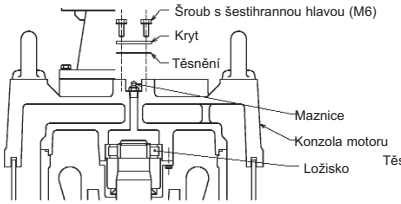
**POZOR!**
**V případě vnitřního úniku může být olejová nádržka pod tlakem. Proto při odstraňování olejové zátky ji překryjte kusem látky, čímž předejdete postříkání olejem.**

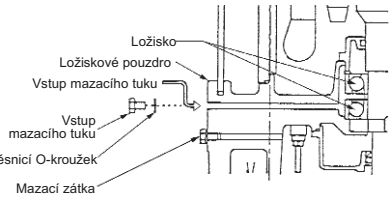
**POZNÁMKA!**
**Starý olej musí být odevzdán společnosti likvidující oleje dle místně platných předpisů.**
**Těsnění a O-kroužek olejové zátky musí být vyměněny za nové při každé kontrole a výměně oleje.**

### Tuk do ložisek (pouze LH o vice než 55 kW):

Tuk na doplnění tuku v ložiscích (pouze LH o vice než 55 kW): Doplňování tuku v ložiscích je třeba provádět ve vzpřímené poloze čerpadla podle návodu uvedeného dále. Sejměte kryt na prostřední části konzoly motoru (upevněn dvěma šrouby M6 s šestihrannou hlavou) a vyjměte mazací zátku {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} na boční straně ložiskového pouzdra u horního a dolního ložiska. Tuk nalijte z maznice podle tabulky dole a výkresu na pravém obrázku.
**Pozn.:** Tuk doplňujte po každých 3 000 hodinách provozu; tento interval je třeba přizpůsobit provozním podmínkám.

| Model | Druh tuku | | Počáteční množství | Doplnění |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | n.t. ENS GREASE<br>(Nippon Oil Co.) | Dolní | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | n.t. Multinoc Delux 2<br>(Nippon Oil Co.) | Horní<br>Dolní | 100g<br>200g | 30g<br>60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | n.t. RAREMAX SUPER<br>(Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Horní | 370g | 30g |
| | | Dolní | 320g | 60g |




## Výměna rotoru

**POZOR!**
**Před demontáží a opakovaným zkompletováním čerpadla se ujistěte, že je čerpadlo odpojeno od zdroje, a odstraňte kabel v pryžovém opláštění z desky svorkovnice. Aby nedošlo k vážným nehodám, neprovádějte test vedení během demontáže a opětovné montáže.**

**VAROVÁNÍ!**
**Nikdy nestrkejte ruku ani jiný předmět do vstupního otvoru na spodní straně krytu čerpadla, když je čerpadlo zapojeno do zdroje energie.**
**Před prohlídkou krytu čerpadla zkontrolujte, zda čerpadlo je odpojeno od zdroje energie a nemůže být pod proudem.**
**Před opakovaným uvedením do provozu se ujistěte, zda je čerpadlo kompletně sestaveno. Postarejte se o to, aby kolemstojící byli v bezpečné vzdálenosti a vyhněte se kontaktu s vodou.**

**POZOR!**
**Opotřebovaný rotor má často ostré hrany. Buďte opatrní a nepořežte se o ně.**

**POZOR!**
**Při spuštění čerpadla po jeho zkompletování vždy proveďte zkušební provoz. Pokud bylo čerpadlo zkompletováno nesprávně, může to vést k nestandardnímu provozu, úrazu elektrickým proudem nebo poškození vodou.**

Odstranění sacího krytu (třecí deska) a zejména odstranění rotoru a tím spíše těsnění hřídele musí být ponecháno na mechanikovi. Ukažte mu řez.
Pokud čerpadlo podivně zapáchá nebo vypadá, nechte ho před zahájením práce mechanika odborně vyčistit.
Při opakovaném zkompletování, mechanik zkusí otočit rotor rukou a ověří, zda se volně otáčí a ložisko nevydává žádné tikavé zvuky ani zvuky škrábání. Rotory jiného typu než vířivé mají jako nové či opravené vůli rámcově 0,3 až 0,5 mm od sacího krytu (třecí deska).

# Řešení problémů

**POZOR!**
**Aby nedošlo k vážným úrazům, před prohlídkou odpojte čerpadlo od zdroje energie.**

Před vyžádaním opravy si pečlivě přečtěte tyto provozní pokyny. Pokud se čerpadlo nechová normálně ani po opakované prohlídce čerpadla, kontaktuje svého dealera Tsurumi.

| | |
|---|---|
| Čerpadlo nestartuje | Čerpadlo je nové nebo bylo opraveno a testováno<br>• Zkontrolujte, zda použité napětí souhlasí s výkonostním štítkem.<br>• Zkontrolujte na volném konci kabelu (nikdy ne v otevřeném motoru) hodnotu izolace zemnícího kabelu (přes 20 MOhm) a neporušenost vinutí. U třífázového motoru zkontrolujte, zda ohmické hodnoty hodnoty tří vinutí jsou v rozpětí ±10%.<br>Čerpadlo bylo uspokojivě požíváno<br>• Viz výše s vyjímkou toho, že je rovněž zapotřebí zkontrolovat rotor (kameny, úlomky, rez mezi lopatkami rotoru a sací kryt po delším období nepoužívání). |
| Čerpadlo se spustí, ale ihned se zastaví, čímž vyvolá reakci ochrany motoru | • Poškozené vinutí motoru nebo kabel. Neotvírejte motor. Zkontrolujte dle popisu výše.<br>• Rotor zablokovaný či zanesený.<br>• Pokud je čerpadlo nové, špatné napětí nebo frekvence.<br>• Napětí je příliš nízké (nejčastější příčina); zkontrolujte napájecí napětí pod zátěží.<br>• Pokud je napětí z dieslového generátoru, nepřesná frekvence.<br>• Špatný směr otáčení.<br>• Tekutina přílišné viskozity nebo hustoty.<br>• Špatné nastavení jednotky termálního přetížení. |
| Tlaková výška čerpadla a čerpaný objem jsou nižší | • Špatný směr otáčení.<br>• Příliš vysoký odpor potrubí.<br>• Opotřebovaný rotor, částečně ucpaný nebo vážně zanesený pevnými nečistotami.<br>• Filtr či vstup zablokován.<br>• Čerpadlo nasává vzduch, nebo tekutinu, která je částečně prchavá či obsahuje vysokou hladinu plynu v roztoku. |
| Čerpadlo vydává hluk či vibrace | • Špatný směr otáčení.<br>• Pevný předmět (kámen, atd.) v závitu.<br>• Rotor či ložisko vážně poškozeno. Ihned opravte.<br>• Čerpadlo leží na boku a nasává trochu vzduchu. Pravděpodobná vysoká rychlost opotřebení. |

### Popis dílů:
(viz schématický náhled v příloze)

| Č. | Název dílu | Č. | Název dílu | Č. | Název dílu |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | šestihranný šroub | 12 | šestihranný šroub | 23 | matice rotoru |
| 2 | pružná podložka | 13 | pouzdro ložiska hřídele | 24 | obal sacího krytu (těsnění) |
| 3 | mechanické těsnění | 14 | kryt čerpadla | 25 | sací kryt |
| 4 | olejový kroužek | 15 | pružná podložka | 26 | pružná podložka |
| 5 | šroub se zaoblenou hlavou | 16 | šestihranný šroub | 27 | šestihranný šroub |
| 6 | O-kroužek | 17 | O-kroužek | 28 | pružná podložka |
| 7 | ucpávka (těsnění) | 18 | labyrintový kroužek | 29 | závrtný šroub |
| 8 | nádržka na olej | 19 | podložka pro nastavení rotoru | 30 | filtr (sito) |
| 9 | ucpávka (těsnění) | 20 | rotor | 31 | dno nádrže |
| 10 | olejová zátka | 21 | ochranný kryt závitu rotoru | 32 | pružná podložka |
| 11 | pružná podložka | 22 | šestihranná matice | 33 | šestihranná matice |

Takk fyrir að velja Tsurumi sökkvanlega dælu. Til að njóta möguleika þessa tækis til fullnustu ættuð þið að lesa eftirfarandi atriði fyrir notkun, en þeir eru hvort sem er nauðsynlegir öryggis og áreiðanleika vegna. Efnisyfirlitið inniheldur viðeigandi viðvaranir og leiðbeiningar.

# Innihald


Notkun..... 86
Vörulýsing..... 86
Meðhöndlun og geymsla..... 86
Uppsetning..... 86
Rafmagnstengi..... 87
Starfræksla..... 87
Þjónusta og viðhald..... 88
Vandræði við gangsetningu..... 89
Tæknilegar upplýsingar..... sjá viðauka


# Notkun

Þessar leiðbeiningar eiga við sökkvanlegu dæluna sem er tilgreind á forsíðunni. Þær eru ætlaðar til tímabundinnar notkunar í viðhaldsvinnu, við aðstæður sem hafa hlotið samþykki til þess bærs tæknimanns, í vatni allt að 40°C, með fast efni eða óeldfimum vökvum sem samrýmist málmblöndu dælunnar, nítríl-gúmmíi og hinum efnunum, og má seigja blöndunnar ekki fara yfir 10 cp (m pa•s). Á meðan á notkun stendur ætti aðeins að snerta losunarslöngur og kapla ef þörf krefur og alls ekki vatnið. Aðgangur að svæðinu ætti að vera bundinn við til þess bæra viðhaldstæknimenn en skildi alls ekki vera opinn börnum eða almenningi. Dælurnar eru í samræmi við viðeigandi reglugerðir Evrópusambandsins.

**VARÚÐ!**
**Ekki ætti að kveikja á dælunni þegar hún hefur verið tekin í sundur að hluta til**

**VARÚÐ!**
**Ekki má koma dælunni varanlega fyrir í sundlaugum eða gosbrunnum á stöðum þar sem hætta er á flóðum.**
**HÆTTA!**
**Ekki má nota dæluna í umhverfi þar sem er eld- eða sprengihætta eða til dælingar eldfimra vökva.**

# Vörulýsing

Sjá tæknilegar upplýsingar á töflu; sjá skilgreiningar á þeim táknum sem notuð eru hér fyrir neðan. Ferlirit yfir afköst, rúmmálsskemu og aðrar upplýsingar sem þörf er á til að geta valið og sett upp á fullnægjandi hátt, eru góðfúslega veitt, ef þess er óskað, af söluaðila Tsurumi á staðnum.

**Þýðing textans í töflunni (viðauka) er sem hér segir:**

=Snúningshraði
=Rafmagnskapall
=Olíumagn
=Þéttingar
=Sökkvunardýpt (hámark)
=Þurr þyngd (án kapals)
=Rúmmál
$P_2$ =Metið afl
$I_ø$ =Metinn straumur
$P_1$ =Orkuinntak
$I_{max}$ =Upphafsstraumur
$Q_{max}$ =hámarks-streymi
$H_{max}$ =hámarkshæð
=tengsl við útstöð spjald (skýringarmynd í viðauka)

Ekki ætti að nota dælurnar í andrúmslofti sem hætta er á að gæti orðið eldfimt né í vatni sem gæti innihaldið eldfima vökva.

# Meðhöndlun og geymsla

Flytja má dæluna og hana má geyma annaðhvort lárétt eða lóðrétt. Tryggið að hún sé örugglega fest og geti ekki oltið.

**VARÚÐ!**
**Lyftið ávallt dælunni með handföngunum, aldrei á rafmagnskapli eða slöngu.**
**Tíminn á milli afhendingar og fyrstu klukkustundar við dælingu er mjög hættulegur. Gæta þarf þess að kremja ekki, snúa eða toga í viðkvæman kapalinn og að brjóta ekki harða en stökka málmblöndu dælunnar eða stofna fólki nálægt í hættu. Koma skal í veg fyrir að vatn berist inn í opna enda kapalsins við meðhöndlun.**

**VARÚÐ!**
**Dælan verður ávallt að hvíla á þéttum grunni svo hún sporðreisist ekki. Þetta gildir um alla meðhöndlun, flutning, prófanir og uppsetningu.**

Geymið á þurrum stað til að koma í veg fyrir tæringu af völdum raka innan í dælunni. Hafi dælan verið notuð við dælingu ætandi blöndu skal þríf a hana fyrst. Hreinsun með vatni, blönduðu með skurðarolíu, getur komið að gagni ef ekki er til staðar þurr geymsla.

# Uppsetning

**VARÚÐ!**
**Lyftibúnaðurinn verður ávallt að vera hannaður til að passa við þyngd dælunnar. Sjáið undir fyrirsögninni "Framleiðslulýsing".**

### Öryggisráðstafanir

**Til þess að lágmarka hættuna á slysum meðan á þjónustu og uppsetningu stendur, skal gæta ýtrustu varkárni og hafa í huga hættuna á raflosti.**
**Aðeins menntaður rafvirki ætti að fá leyfi til að vinna við rafkerfið, þar sem aðeins hann er fær um að þekkja hætturnar sem fylgja og reglugerðina.**
**Setjið dæluna ekki í samband við rafmagn ef uppsetningu hennar er ekki lokið eða ef einhver hluti dælunnar hefur ekki verið skoðaður eða ef einhver snertir vatnið.**

### Uppsetning:

**Ef þrýstingurinn á útrennsli dælunnar er mjög lágur, t.d. minni en 1 bar, 1kg/sm² eða 10 m $H_2O$** (vatnssúla), er nær eingöngu notuð liggjandi slanga. Brot á slöngunni geta hindrað eða stöðvað flæði úr dælunni. Notkun vírstyrktrar slöngu, að minnsta kosti fyrstu 5 metrana eða svo, yfir mögulegan vegg eða brún, er til bóta, jafnvel við hærri þrýsting. Þegar notaðar eru liggjandi slöngur er betra að þær liggi beinar.
Ef þrýstingur á útstreymi dælunnar er of mikill og/eða þvermál slöngunnar of stórt, getur losun eða rof á slöngu valdið ofsafengnum hreyfingum eða flóðum. Stórar slöngur (8 til 12 tommu)stífna vegna þyngdar vatnsins þegar (jafnvel lítill) þrýstingur og áslægur kraftur vatnsins leggjast á eitt. Þetta leiðir til óáreiðanleika nema reyndur aðili gefi vali og lyftingu sérstakar gætur. Þéttar, léttar og fljót-samsettar (quick-couple) beygjur og rör, sem fást á markaðnum allt að 12 tommum, draga úr áhættunni.

### Lyfting:
**Allar dælur þurfa sterkan kaðal til að lyfta þeim. Endi kaðalsins verður að vera aðgengilegur undir öllum kringumstæðum.**

### Kapall:
**Kapallinn og möguleg vatnsþétt tengsl hans og framlengingarkapall þurfa að ná nógu hátt til að enginn hætta sé á að flæði yfir hann. Rafvirki getur framlengt kapli og tryggt að samskeyti séu vatnsþétt, hafi hann reynslu og fullnægjandi 3M eða jafngildan búnað. Skipti á kapli eru ávallt æskileg og skulu aðeins fara fram á verkstæði.**
**Spennufall vegna lélegs kapals á milli aflgjafa og dælu er langalgengasta ástæðan fyrir ofhleðslu mótora.**

Aðeins menntaður rafvirki ætti að fá leyfi til að vinna við rafkerfið, þar sem aðeins hann er fær um að þekkja þær hættur sem um er að ræða og reglugerðina sem fylgja skal.

### Áður en kveikt er á:
Setjið ekki í samband við rafmagn ef uppsetningu dælunnar er ekki lokið eða ef einhver hluti dælunnar hefur ekki verið skoðaður eða ef einhver snertir vatnið.

Kapli getur auk þess stafað hætta af því að hann festist þegar dælan er lækkuð eða hann sé kraminn af hjólum farartækja. Flutningur er önnur möguleg uppspretta hættu.

# Rafmagnstengi

Dælan verður að tengjast útstöðvum eða start-búnaði sem komið hefur verið fyrir nógu hátt til að ekki flæði yfir hann.
Öll vinna við rafmagn skal vera í höndum löggilts rafvirkja.
Mótor skal aðeins opna á verkstæði. Allar mælingar verður að gera á lausa enda kapalsins.

**VARÚÐ!**
**Allur rafbúnaður verður alltaf að vera jarðtengdur. Þetta gildir jafnt fyrir dæluna og eftirlitsbúnað.**

**Rangar tengingar geta leitt til straumleka, raflosts eða elds.**
**Tryggið að notaður sé jarðtengdur lekaliða og vörn gegn yfirstraumi (eða rofa) til að forða dælunni frá skemmdum sem gætu leitt til raflosts.**
**Óstöðug jarðtenging getur valdið því að dælan verði óstarfhæf mjög fljótt vegna raf-galvanískrar tæringar.**

**VARÚÐ!**
**Uppsetning rafkerfis skal ávallt vera í samræmi við ríkjandi reglur á hverjum stað.**

Kannið hvort spenna í aðalæð, tíðni, búnaður og aðferðir samræmist þeim upplýsingum sem stimplaðar eru á skiltið með flokki mótorsins.
Tiltekin tíðni verður að vera innan við ±1Hz tiltekin spenna innan ±5% af þeirri tíðni og spennu sem aflgjafi er gefinn upp fyrir. Kannið hvort rafliðar, sem bregðast við of miklum hita, samræmist uppgefnum straumi dælunnar og hvort þeir séu rétt tengdir.

### Tenging á leiðurum í dælu og mótor
Ef dælan er ekki útbúin með tengli skuluð þið vinsamlegast hafa samband við söluaðila Tsurumi.
Til að tryggja réttar tengingar þarf að liggja fyrir vitneskja um fjölda leiðara, eftirlitsbúnað og hvernig hefjast skuli handa (sjá nafnaskilti).

**ATHUGASEMD!**
**Ef tengill og kló eru notuð, ætti jarðtengingin að vera lengri en hinir vírarnir til að tryggja að hinir vírarnir muni, ef til mikils átaks kemur, slitna fyrst.**

**VARÚÐ!**
**Áður en cabtyre kapallinn er tengdur við stjórnstöð skal tryggja að aflgjafinn (þ.e. útsláttarrofinn) sé aftengdur á fullnægjandi hátt. Misbrestur á því getur leitt til raflosts, skammhlaups eða meiðsla sem óvænt gangsetning dælunnar veldur.**

**VARÚÐ!**
**Ávallt skal skipta um laskaðan kapal.**

**Til þess að tengja kaplana rétt við stjórnborðið skal fara eftir skýringarmyndinni sem finna má í töflunni í viðaukanum**

### Cabtyre kapall
Séu ein eða fleiri framlengingarsnúrur notaðar þurfa þær e.t.v. að vera stærri en dælukapallinn, í samræmi við lengd og mögulega aðra hleðslu. Rafmagnssnúra með ófullnægjandi sverleika leiðir til spennufalls og þ.a.l. til þess að mótor og snúra ofhitni, sem getur leitt til endurtekinna stöðvana mótors, óáreiðanleika, skammhlaups, elds, straumfalls og raflosts. Sama gildir um skemmdan eða illa frágenginn kapal – enn frekar ef hann er undir vatni. Ekki ætti að reyna að skipta um eða skeyta saman dælukapli eða opna mótorinn fyrir utan verkstæði með hæfu starfsfólki.
Tryggið ávallt að ekki sé togað í kapalinn, hann kraminn, skrámaður eða snúið uppá hann, þar sem koparleiðararnir eru viðkvæmir og þurfa að halda einangrun sinni til að koma í veg fyrir spennufall, skammhlaup eða raflost. Leggið ekki neitt þungt á kapal sem liggur upprúllaður, þar sem spennan sem getur hlaðist upp getur brennt gat á einangrunina.

# Starfræksla

### Áður en hafist er handa:
Kannið hvort allir hlutaðeigandi aðilar séu sammála um að allri forkönnun sé lokið. Kannið hvort allir skrúfboltar séu hertir og dælunni sé vel komið fyrir, hvort afrennslisslangan sé ekki tengd og tryggið að enginn snerti vatnið né sé nálægt slöngum eða rofum. Verið tilbúin til að stoppa tafarlaust.

**VARÚÐ!**
**Upphafskippurinn getur verið ofsafenginn. Haldið ekki í handfang dælunnar þegar könnuð er snúningsstefna. Tryggið að dælan sé örugglega fest og geti ekki snúist.**

Dælan mun kippast til rangsælis þegar horft er að ofan og gefur það til kynna að hún gangi réttsælis. Ef ekki, þá þarf rafvirki að vixla varlega tveimur af þremur leiðurum U, V og W þegar kemur að því að tengja dælukapalinn við ræsi.
Í tilfelli star delta-rofa, vinsamlegast ráðfærið ykkur við Tsurumi söluaðila.

**VARÚÐ!**
**Viðsnúning á snúningsstefnu tengils, sem hefur engan búnað til að víxla fösum, má aðeins framkvæma af þar til bærri manneskju.**

**VARÚÐ!**
**Ef innibyggða mótorvörnin fer af stað stöðvast dælan, en fer aftur af stað af sjálfu sér þegar hún hefur kólnað aftur.**
**ALDREI skal opna mótorinn til að framkvæma mælingar, þær er hægt að gera á lausa enda kapalsins.**

**AÐVÖRUN!**
**Setið aldrei hendi eða aðra hluti inn í innrennslisopið undir dæluhlífinni þegar dælan er tengd við rafmagn.**
**Áður en dæluhlífin er skoðuð skal ganga úr skugga um að dælan sé ekki tengd við rafmagn.**

# Þjónusta og viðhald

**VARÚÐ!**
**Áður en nokkur vinna hefst skal staðfesta að dælan sé ekki tengd við rafmagn.**

Athugasemd:
Í viðaukanum er teikning af einni gerð úr KTZ-seríunni sem er lýsandi fyrir flestar gerðir af dælum okkar.
Vegna fjölda ólíkra dælutegunda verðum við að biðja ykkur að hafa samband við Tsurumi söluaðila ykkar ef þið þurfið lista yfir dæluhluta eða teikningar af ákveðnum tegundum.

Ef fyrirséð er að dælan verður ekki starfrækt um langa hríð skal toga dæluna upp, leyfa henni að þorna og geyma hana innandyra.
Ef dælan er geymd í vatni skal gangsetja hana reglulega (t.d. einu sinni í viku) til að forða því að hvirfillinn festist sökum ryðs.

Fjarlægið allt rusl á ytra byrði dælunnar og þvoið dæluna með kranavatni. Veitið hvirfil-svæðinu sérstaka athygli og fjarlægið algjörlega allt rusl úr hvirflinum.
Gangið úr skugga um að málningin hafi ekki flagnað af, að ekki sé um neinar skemmdir að ræða og að skrúfur og boltar hafi ekki losnað. Hafi málningin flagnað af, látið dæluna þorna og málið yfir blettinn.

**AÐVÖRUN!**
**Setið aldrei hendi eða aðra hluti inn í innrennslisopið undir dæluhlífinni þegar dælan er tengd við rafmagn.**
**Áður en dæluhlífin er skoðuð skal ganga úr skugga um að dælan sé ekki tengd við rafmagn.**
**Tryggið að dælan sé að fullu samsett áður en hún er sett af stað aftur. Tryggið að fólk í nágrenni sé í öruggri fjarlægð frá slöngu eða startbúnaði og forðist snertingu við vatnið.**

Í einni gerð af verki getur dæla verið í sífelldri hættu, þrátt fyrir stöðugt eftirlit, og orðið skammlíf. Í annarri gerða verka getur dæla starfað árum saman án nokkurs viðhalds. Tillögur eins og um tíðni skoðunar þarf að túlka með hættulegustu aðstæður í huga. Sem lágmark er yfirborðsleg, regluleg skoðun nauðsynleg til að tryggja áreiðanleika og öryggi.

| Tíðni skoðunar | Hlutir sem þarf að skoða | |
|---|---|---|
| **Mánaðarlega** | 1. Mæling á viðnámi einangrunar | Viðmiðunargildi einangrunarviðnáms = 20M Ohm<br>**ATHUGASEMD:**<br>**Skoða þarf mótorinn ef viðnám einangrunar er umtalsvert lægra en það var við síðustu skoðun** |
| | 2. Mæling á hlaðna straumnum | Skal vera innan tiltekins straums |
| | 3. Spenna aflgjafa mæld | Spenna frá aflgjafa má víkja um ±5% frá uppgefinni spennu |
| | 4. Hvirfillinn skoðaður | Ef afköst dælunnar hafa minnkað umtalsvert getur verið um slit á hvirfli að ræða. |
| **Einu sinni á hverjum 2 til 5 árum** | Yfirferð | Dæluna þarf að yfirfara, jafnvel þótt hún virðist starfa eðlilega. Ef dælan er mikið notuð þarf e.t.v. að yfirfara hana oftar.<br>**ATHUGASEMD:**<br>**Hafið samband við söluaðila Tsurumi vegna yfirferðar dælunnar.** |
| **Regluleg skoðun og skipti á smurolíu** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Skoðun: Eftir hverjar 2.000 klukkustundir í vinnslu eða eftir hverja 6 mánuði, hvort sem kemur á undan<br>Breytileg tíðni skoðunar: Eftir hverjar 4.000 klukkustundir í vinnslu eða eftir hverja 12 mánuði, hvort sem kemur á undan.<br>**Aðrar gerðir:**<br>**Skoðun: Eftir hverjar 3.000 klukkustundir í vinnslu eða eftir hverja 6 mánuði, hvort sem kemur á undan.**<br>**Breytileg tíðni skoðunar: Eftir hverjar 4.000 klukkustundir í vinnslu eða eftir hverja 12 mánuði, hvort sem kemur á undan** | |

**Stíflur:**
Aðgengi vatns að dælunni og sýnileg geta til losunar þarf auðvitað að skoða eins oft og reynslan segir til um. Mikilvægast er að hengja dæluna í sem hentugustu hæð, á bjálka, ef þörf krefur. Sigtið ætti að vera laust og ef dælunni er ætlað að fjarlægja vatn, ætti hún ekki að dæla meiri sandi og steinum en þörf krefur.
Tryggja ætti að fast efni, renni það í nægilega miklum mæli til að stífla sigtið, berist ekki í innrennslið. Búr, götótt tunna eða vírnet getur komið að gagni. Flæðið getur í fáum tilfellum stöðvast vegna jurtaleifa sem flækjast í hvirfilblöðin.
Sandur slítur innrennslishlíf og pakkdós á öllum dælum. Þetta slit er í samhengi við yfirborðið sem þrýstingurinn kemur á. Því getur það hjálpað að nota yfirstærð af slöngu eða röri í innrennsli, Mjög sjaldan leiðir þetta til þess að sandur og steinar safnist fyrir nema mikil samsöfnun, stífluð sía, slitinn hvirfill, vaxandi froða eða aðþrengt innrennslisrör, leiði til minnkaðs flæðis. Sé dælan ætluð til að fjarlægja vatn má gjarnan staðsetja hana á uppréttum hlut eða láta hana hanga á múrhleðslu eða bjálka. Grafi dælan sig niður í jörðina eða þá að skriða fellur yfir hana getur hún eyðilagst á örfáum mínútum.

**Rafstöð:**
Ef rafmagn kemur úr rafstöð getur verið nauðsynlegt að fylgjast með því að tíðni haldist innan ±1 Hz og spenna innan ±5%. Því léttari sem rafstöðin er, því meiri hætta er á hvikulli spennu og rangri tíðni.

**Skoðun á einangrun:**
Reglubundin skoðun á einangrunargildi á milli jarðtengis og hinna víranna í kapli dælunnar virðist ekki eins sjálfsögð og athugun á olíunni, en er ekki síður mikilvæg. Þetta mæligildi, sem er vel rúmlega 20 M Ohm þegar dælan er ný eða ný-yfirfarin, ætti ekki að vera undir 1 M Ohm þegar dælan og kapallinn hafa verið í vatninu í langan tíma. Ef það er komið niður að 1M Ohm er viðgerð á verkstæði bráðnauðsynleg. Gagnlegt er að halda skrá yfir mælingar á einangrunargildi og straumfalli, ef mögulegt er yfir árin, til þess að vera meðvitaður um þegar ohm gildið fellur hratt skömmu áður en skammhlaup verður í mótornum. Lækkandi amper er vísbending um slit á hvirfli.
Við skoðun á verkstæði, komi það í ljós að kapli er um að kenna, þá ætti ekki að endurnýta hann, jafnvel þótt hægt væri að ná einangruninni aftur upp í 30 M Ohm. Liggi vandinn í mótornum getur sérfræðingur lagt til að hann verði þurrkaður á ofni og lakksprautaður upp á nýtt eða í skárri tilfellum aðeins þurrkaður. Í seinna tilfellinu skal ekki þurrka við meiri hita en 60°C með mótorvörnina tengda eða við hámark 105°C með mótorvörnina ótengda. Þegar um ofnþurrkun er að ræða, ætti einangrunin að vera meiri en 5 M Ohm þegar hún er heit eða 20 M Ohm þegar hún hefur kólnað.

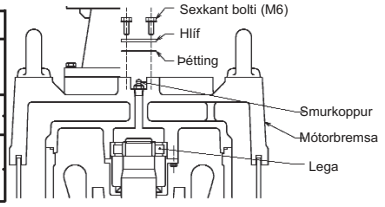
**Olía:**
Skiptið líka um olíu ef hún er aðeins gráleit eða inniheldur vatnsdropa. Tryggið að rafmagn geti ekki fyrir slysni borist í dæluna. Leggið dæluna á hliðina, fjarlægið lokið, haldið tusku yfir svo ekki sprautist. Ef olían er gráleit eða inniheldur vatnsdropa eða drasl, eða til staðar er minna en 80% af því magni sem mælt er með, skal mæla varlega á enda kapalsins (aldrei skal opna mótorinn fyrir utan verkstæði) ohm viðnámið á milli leiðsla og skipta um pakkdós til að koma í veg fyrir að raki komist í mótorinn og minnki snúninginn. Notið túrbínuolíu (ISO VG32).
Notið magnið sem tiltekið er í upplýsingatöflunni. Losið ykkur við gamla olíu í samræmi við staðarreglugerð. Skoðið varlega pakkningar á áfyllingarloki og skiptið um.

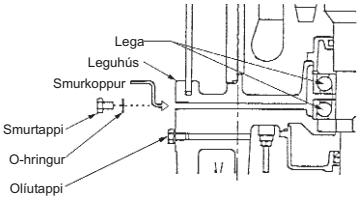
**VARÚÐ!**
**Ef um leka innávið er að ræða getur skapast þrýstingur í olíupönnu. Þegar olíulokið er fjarlægt skal halda tusku yfir opið til að koma í veg fyrir að olía sprautist.**

**ATHUGASEMD!**
**Gamalli olíu ætti að skila til fyrirtækis sem sér um förgun hennar í samræmi við ríkjandi reglugerðir.**
**Skipta skal um pakkningu og O-hring fyrir áfyllingartappann í hvert skipti sem olían er könnuð og henni skipt.**

**Legufeiti (aðeins LH með meira en 55 kW):**
Áfylling (aðeins LH með meira en 55 kW): Legufeiti skal fylla á með dæluna í lóðréttri stöðu, samanber hér að neðan. Fjarlægið hlíf af miðju mótorbremsu (fest með tveimur M6 sexkantboltum) og smurtengi {55-75 kW (M25)}, {90-110 kW (M12)} á hlið leguhússins uppi og niðri, eftir því sem við á, og bætið feitinni á gegnum smurkoppinn eins og tilgreint er í neðangreindri töflu og sýnt á myndinni til hægri.
**Athugasemd:** Fyllt skal á á 3.000 klst. fresti, sem þó getur verið breytilegt eftir aðstæðum.

| Gerð | Tegund smurefnis | | Upphaflegt magn | Áfylling |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | t.d. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Niðri | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | t.d. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Uppi<br>Niðri | 100g<br>200g | 30g<br>60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | t.d. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Uppi<br>Niðri | 370g<br>320g | 30g<br>60g |




**Skipt um hvirfil**

**VARÚÐ!**
**Áður en dælan er tekin í sundur og hún sett saman skal tryggja að aflgjafinn sé aftengdur og fjarlægja cabtyre-kapalinn úr stjórnborðinu. Til að koma í veg fyrir alvarleg slys skal forðast að gera leiðnipróf á meðan verið er að taka dæluna í sundur og setja hana saman.**

**AÐVÖRUN!**
**Setið aldrei hendi eða aðra hluti inn í innrennslisopið undir dæluhlífinni þegar dælan er tengd við rafmagn.**
**Áður en dæluhlífin er skoðuð skal ganga úr skugga um að dælan sé ekki tengd við rafmagn.**
**Tryggið að dælan sé að fullu samsett áður en hún er sett af stað aftur. Tryggið að fólk í nágrenni sé í öruggri fjarlægð frá slöngu eða startbúnaði og forðist snertingu við vatnið.**

**VARÚÐ!**
**Slitinn hvirfill hefur oft hvassar brúnir. Gætið þess að skera ykkur ekki á þeim.**

**VARÚÐ!**
**Framkvæmið prufukeyrslu þegar dælan er gangsett eftir að hún hefur nýlega verið sett saman. Hafi dælan ekki verið sett saman á réttan hátt getur það leitt til óeðlilegrar vinnslu, raflosts eða vatnsskemmda.**

Fjarlæging á inntakshlíf og sérstaklega fjarlæging á hvirfli og jafnvel enn frekar á pakkdós, skal framkvæmd af vélvirkja. Sýnið honum viðeigandi teikningar.
Ef af dælunni stafar skrítin lykt eða útliti hennar er á einhvern hátt ábótavant skal hreinsa hana rækilega áður en vélvirkinn kemur við hana.
Þegar vélvirkinn setur dæluna aftur saman mun hann snúa hvirflinum með hendinni til að kanna hvort hann snúist frjálslega og að ekki heyrist neitt tikk eða skrap frá legunni. Hvirflar sem ekki eru hringiðulaga þurfa að hafa inntakshlíf sem er 0,3 til 0,5 mm þegar þeir eru nýir eða ný-viðgerðir.

# Vandræði við gangsetningu

**VARÚÐ!**
**Til að forðast alvarleg slys skal aftengja dælu frá aflgjafa áður en hún er skoðuð.**

Lesið þessa handbók vandlega áður en kallað er eftir viðgerð. Virki dælan ekki eftir að hún hefur verið skoðuð aftur, skal hafa samband við söluaðila Tsurumi.

| | |
|---|---|
| Dælan fer ekki af stað | Dæla er ný eða gert hefur verið við hana og hún prófuð<br>• Kannið hvort spennan sem er til staðar passi við uppgefna spennu á upplýsingaskiltinu.<br>• Mælið við lausa enda kapalsins (opnið aldrei mótorinn) einangrunargildi jarðtengingar (yfir 20 M Ohm) og stöðugleika snúnings. Á þriggja fasa mótor skal kanna hvort ohm-gildi þriggja snúninga sé innan við ±10%.<br><br>Dælan hefur starfað á fullnægjandi hátt<br>• Sama og fyrir ofan nema hvað einnig þarf að skoða hvirfil (steinar, rusl, ryð á milli hvirfilblaða og inntakshlífar eftir langt notkunarleysi). |
| Dælan fer af stað en hættir samstundis og veldur því að mótorvörnin fer af stað | • Löskun á snúningi mótors eða kapli. Opnið ekki mótorinn. Kannið á sama hátt og hér fyrir ofan.<br>• Þyrill fastur eða stíflaður.<br>• Ef dælan er ný, röng spenna eða tíðni.<br>• Spenna of lág (algengasta ástæða); kannið spennu úr aflgjafa við vinnslu.<br>• Ef spenna kemur úr díselrafstöð, ónákvæm tíðni.<br>• Röng snúningsstefna.<br>• Vökvi er of seigur eða of þéttur.<br>• Röng stilling á ofhitunarliða. |
| Þrýstingurinn á dælunni og dælurúmtak er lægra | • Röng snúningsstefna.<br>• Mótstaða í rörum of mikil.<br>• Slitinn þyrill, stíflaður að hluta til eða rennslið alvarlega takmarkað vegna harðs botnfalls.<br>• Sía eða inntak stífluð.<br>• Dælan tekur inn loft eða vökvinn er rokgjarn að hluta til eða inniheldur hátt hlutfall af gasi. |
| Dælan framkallar hávaða eða titring | • Röng snúningsstefna.<br>• Fast efni (steinar, o.s.frv.) í dæluhylki.<br>• Hvirfill alvarlega laskaður eða lega skemmd. Gerið við tafarlaust.<br>• Dælan liggur á hliðinni og tekur inn dálítið af lofti. Líklega ört slit. |

## Lýsing á hlutum:
(sjá stærra sjónarhorn í viðauka)

| Nr. | Nafn hlutar | Nr. | Nafn hlutar | Nr. | Nafn hlutar |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sexhyrndur bolti | 12 | Sexhyrndur bolti | 23 | Hvirfilró |
| 2 | Gormskinna | 13 | Stokkmúffa | 24 | Pakkning fyrir inntakshlíf |
| 3 | Þéttingar | 14 | Dæluhylki | 25 | Inntakshlíf |
| 4 | Olíuhringur | 15 | Gormskinna | 26 | Gormskinna |
| 5 | Kringlótt aðalskrúfa | 16 | Sexhyrndur bolti | 27 | Sexhyrndur bolti |
| 6 | O-hringur | 17 | O-hringur | 28 | Gormskinna |
| 7 | Pakkning | 18 | Völundarhúshringur | 29 | Tvöfaldur hauslaus bolti |
| 8 | Olíupanna | 19 | Skinna sem stillir af hvirfil | 30 | Sigti |
| 9 | Pakkning | 20 | Hvirfill | 31 | Botnplata |
| 10 | Olíulok | 21 | Hlíf fyrir hvirfilfestingu | 32 | Gormskinna |
| 11 | Gormskinna | 22 | Sexhyrnd ró | 33 | Sexhyrnd ró |

Dėkojame jums, kad pasirinkote „Tsurumi“ panardinamą siurblį. Siekiant užtikrinti optimalų siurblio naudojimą, prieš pradėdami siurblio eksploatavimą perskaitykite saugaus ir patikimo darbo nurodymus. Turinyje rasite atitinkamus įspėjimus bei nurodymus.

# Turinys


Paskirtis..... 90
Gaminio aprašymas..... 90
Paruošimas ir saugojimas..... 90
Instaliavimas..... 90
Elektriniai sujungimai..... 91
Eksploatavimas..... 91
Techninė priežiūra..... 92
Gedimų pašalinimas..... 93
Techniniai duomenys..... žr. priedą


# Paskirtis

Šie nurodymai galioja viršelyje nurodytiems panardinamiems siurbliams. Šie gaminiai skirti eksploatavimui kvalifikuoto techniko patikrintose sąlygose, kai siurbiamo skysčio temperatūra neviršija 40° C, kietų medžiagų arba kitų nedegių skysčių, nesukeliančių nepalankaus poveikio ketui, nitrilo gumai ir kitoms gaminių medžiagoms, siurbimui, kai skysčių klampumas neviršija 10 cp (m pa•s). Eksploatavimo metu leidžiama liesti ištekėjimo vamzdį ir kabelius tik tuo atveju, jeigu tai būtina; griežtai draudžiama liesti vandenį. Gaminių eksploatavimo vieta turi būti prieinama tik techninės priežiūros technikams; pasirūpinkite kad prie gaminių jokiu būdu negalėtu prieiti vaikai arba pašaliniai asmenys. Šie siurbliai atitinka galiojančių ES Direktyvų reikalavimus.

**ATSARGIAI!**
**Draudžiama stacionariai sumontuoti šiuos siurblius plaukimo baseinuose arba fontanuose, jeigu montavimo vieta gali būti apsemta.**
**PAVOJUS!**
**Draudžiama naudoti šiuos siurblius tokiose vietose, kuriose gresia sprogimo arba gaisro pavojus, taip pat draudžiama siurbti degius skysčius.**

**ATSARGIAI!**
**Nenaudokite siurblio, jeigu kokios nors siurblio detalės išmontuotos**

# Gaminio aprašymas

Žr. techninius duomenis lentelėje; žr. toliau pateiktą naudojamų simbolių apibūdinimą. Vietinis „Tsurumi“ prekybos atstovas mielai pateiks atitinkamų siurblių modelių darbinių parametrų kreives, brėžinius su matmenimis bei bet kokius kitus duomenis, reikalingus siurblio pasirinkimui ir instaliavimui.

**Lentelės (priedo) tekste naudojami simboliai turi tokią prasmę:**

=sūkiai
=elektros kabelis
=alyvos tūris
=mechaninis sandariklis
=panardinimo gylis ((maksimalus)
=masė sausoje būsenoje ((be kabelio)
=matmenys
$P_2$ =nominali galia
$I_ø$ =nominali elektros srovė
$P_1$ =naudojama galia
$I_{max}$ =paleidimo srovė
$Q_{max}$ =maksimalus srautas
$H_{max}$ =maksimalus siurbimo aukštis
=prijungiama prie kontaktų skydelio (schema yra priede)

Šiuos siurblius draudžiama eksploatuoti aplinkoje, kurioje gresia sprogimo pavojus, taip pat draužiama siurbti vandenį, kuriame yra degaus skysčio.

# Paruošimas ir saugojimas

Siurblį galima pervežti ir saugoti vertikalioje arba horizontalioje padėtyje. Pasirūpinkite, kad pervežamas siurblys būtų patikimai pritvirtintas ir nejudėtų.

**ATSARGIAI!**
**Siurblio pakėlimui visada naudokitės kėlimo rankena - niekada nekelkite siurblio laikydami už kabelio arba žarnos.**
**Laikotarpis nuo siurblio patiekimo iki eksploatavimo pradžios yra labai pavojingas. Apsaugokite kabelį nuo suspaudimo, perlenkimo arba nutraukimo, nepažeiskite iš kieto, tačiau trapaus ketaus pagamintas detales, nesukelkite pavojaus greta esantiems asmenims. Pasirūpinkite, kad siurblio paruošimo metu į atvirą kabelio galą nepatektų vanduo.**

**ATSARGIAI!**
**Siurblys visada turi remtis į kietą ir tvirtą paviršių - taip išvengsite siurblio persivertimo. Ši sąlyga galioja visiems siurblio paruošimo darbams, pervežimui, išbandymui ir instaliavimui.**

Saugokite siurblį sausoje vietoje, siekiant išvengti siurblyje esančios drėgmės sukeliamos korozijos. Jeigu buvo siurbiamas sukeliantis koroziją skystis, tai prieš saugojimą siurblį reikia išplauti. Jeigu nėra sausos vietos siurblio saugojimui, tai rekomenduojame praplauti siurblį vandens ir emulsinės alyvos mišiniu.

# Instaliavimas

**ATSARGIAI!**
**Pasirūpinkite, kad naudojama kėlimo įranga visada būtų tinkama siurblio masei. Žr. masės duomenis skyriuje „Gaminio aprašymas“.**

**Saugaus darbo taisyklės**
**Siekiant sumažinti nelaimingų atsitikimų pavojų siurblio techninės priežiūros ir instaliavimo darbų metu, dirbkite labai atsargiai ir neužmirškite elektros srovės keliamo pavojaus.**
**Dirbti su elektros grandinėmis leidžiama tik kvalifikuotam elektrikui, išmanančiam gresiančius pavojus ir saugaus darbo taisykles.**
**Neprijunkite siurblio prie maitinimo įtampos šaltinio, jeigu siurblio ar instaliavimo įtaiso montavimas neužbaigtas arba kuris nors asmuo liečia vandenį.**

**Instaliavimas:**
**Jei siurblio išeinamasis slėgis labai žemas, tarkime mažesnis nei 1 baras, 1kg/cm² ar 10 m $H_2O$** (vandens kanalas), plokščia horizontali žarna naudojama labai retai. Perlenkus žarną, tekėjimas iš siurblio sumažinamas ar sustabdomas. Naudojant spiralinę sustiprintą žarną bent pirmus 5 m ar panašiai ir ją uždedant ant sienos ar briaunos, situacija pagerinama net esant aukštam slėgiui. Plokščią horizontalią žarną geriau naudoti tik ją ištiesus.
Jei siurblio išeinamasis slėgis yra aukštas ir (ar) žarnos skersmuo didelis, žarnos atlaisvinimas ar jos įtrūkimas gali sukelti staigius judesius ir potvynį. Jei naudojamos didelės žarnos (nuo 8 iki 12 colių), vandens svoris, sukietėjimas, kai (net mažiausias) slėgis ir vandens ašies jėga susijungia, sukeldami netvirtumą, nebent kvalifikuoti asmenys atlieka atranką ir iškėlimą. Riziką sumažinti galima įsigijus standžius, lengvus, greito sujungimo vamzdžius ir alkūnes iki 12 colių.

**Kėlimas:**
**Kiekvienam siurbliui reikalinga tvirta kėlimo virvė. Jos galas turi būti prieinamas bet kokiomis aplinkybėmis.**

**Kabelis:**
**Kabelį, hermetišką kabelio jungtį ir ilgintuvą reikia išdėstyti tokiame lygyje, kurio nepasiekia pakilęs vanduo. Kvalifikuotas elektrikas gali prailginti maitinimo kabelį, sumontuoti hermetišką jungtį, jeigu jis turi atitinkamą patirtį bei tinkamą 3M arba analogišką rinkinį; Visada rekomenduojame pakeisti maitinimo kabelį remonto įmonėje.**
**Įtampos kritimas dėl per mažo maitinimo kabelio diametro yra dažniausiai pasitaikanti variklio perkrovos priežastis.**

Dirbti su elektros grandinėmis leidžiama tik kvalifikuotam elektrikui, išmanančiam gresiančius pavojus ir saugaus darbo taisykles.

**Prieš siurblį įjungiant:**
Neprijunkite siurblio prie maitinimo įtampos šaltinio, jeigu siurblio ar instaliavimo įtaiso montavimas neužbaigtas arba kuris nors asmuo liečia vandenį.

Du papildomi šio kabelio keliami pavojai yra tai, kad jis gali užkliūti, kai siurblys yra leidžiamas žemyn, ir jis gali būti sutraiškytas automobilių padangomis ar vikšrais. Transporto priemonės taip pat yra galimų pasikeitimų šaltinis.

# Elektriniai sujungimai

Siurblį reikia prijungti prie neužliejamame lygyje sumontuotų kontaktų arba paleidimo įtaiso.
Visus elektros darbus privalo atlikti įgaliotas šiems darbams elektrikas.
Variklio ardymą leidžiama atlikti tik remonto įmonėje. Visus matavimus reikia atlikti neprijungtame maitinimo kabelio gale.

**ATSARGIAI!**
**Visi elektros prietaisai visada turi būti įžeminti. Ši sąlyga galioja tiek siurbliui, tiek ir visai valdymo - kontrolės įrangai.**

**Netinkamas sujungimas gali sukelti srovės nutekėjimą, elektros smūgį arba gaisrą.**
**Būtinai naudokite srovės nutekėjimo atveju suveikiantį išjungiklį ir apsaugojantį nuo perkrovos elektros srovę prietaisą (arba išjungiklį), siekiant išvengti siurblio pažeidimų ir elektros smūgio pavojaus.**
**Netinkamo įžeminimo atveju siurblys gali labai greitai sugesti dėl galvaninės korozijos.**

**ATSARGIAI!**
**Elektros instaliacijos privalo atitikti nacionalinių ir vietinių taisyklių reikalavimus.**

Patikrinkite, ar elektros tinklo įtampa, dažnis, siurblio paleidimo metodas ir prijungimas atitinka variklio duomenų kortelėje nurodytus duomenis.
Maitinimo įtampos dažnis gali skirtis ±1Hz, o įtampa ±5 % nuo nurodytų nominalių parametrų reikšmių. Patikrinkite, ar apsaugos nuo perkaitimo relės nustatytos siurblio nominaliai elektros srovei bei tinkamai prijungtos.

### Statoriaus ir variklio laidininkų prijungimas
Jeigu siurblyje nesumontuota jungtis, tai kreipkitės į vietinį „Tsurumi“ prekybos atstovą.
Siekiant užtikrinti teisingus sujungimus, reikia žinoti laidininkų skaičių, naudojamą valdymo - kontrolės įrangą ir variklio paleidimo metodą (žr. duomenų kortelę).

**PASTABA!**
**Jeigu naudojamas maitinimo kabelis su kištuku ir kištukinis maitinimo lizdas, tai įžeminimo laidas turi būti ilgesnis už maittinimo įtampos fazių laidus, siekiant užtikrinti visų pirma įtampos fazių atjungimą, kai kištukas stipriai patraukiamas.**

**ATSARGIAI!**
**Prieš prijungdami maitinimo kabelį prie kontaktų skydelio patikrinkite, ar kabelis atjungtas nuo maitinimo šaltinio (pvz., grandinės išjungikliu). Jeigu kabelis neatjungtas nuo maitinimo šaltinio, tai netikėtai įsijungęs siurblys gali sukelti elektros smūgį, užtrumpinimą arba sužeidimą.**

**ATSARGIAI!**
**Visada pakeiskite pažeistą kabelį.**

### Tinkamam kabelių prijungimui prie kontaktų skydelio vykdykite priede esančiose schemose pateiktus nurodymus

### Ilgintuvo kabelis
Jeigu naudojamas vienas arbe keletas ilgintuvų, tai gali prireikti didesnio nei siurblio kabelis šių kabelių diametro, atsižvelgiant į ilgintuvų ilgį ir kitas apkrovas. Nepakankamo diametro kabelis sukelia įtampos kritimą, kuris savo ruožtu sąlygoja variklio ir kabelio perkaitimą, sukeliantį pakartotinius variklio sustojimus, nepatikimą funkcionavimą, užtrumpinimą, gaisrą, srovės nutekėjimą ir elektros smūgį. Tokias pačias problemas sukelia pažeistas arba netinkamai prijungtas kabelis - ypač tais atvejais, kai jis panardintas. Niekada nekeiskite ir neperskirkite kabelio savarankiškai; tokius darbus leidžiama atlikti tik kvalifikuotiems remonto įmonės darbuotojams.
Visada saugokite kabelį nuo traukimo, suspaudimo, trynimo ir perlenkimo, nes variniai laidininkai yra trapūs; siekiant išvengti įtampos kritimo, užtrumpinimo arba elektros smūgio, šie laidininkai turi išlikti tinkamai izopiuotoje būsenoje. Neprijunkite suvynioto į ritinį kabelio prie maitinimo įtampos - gali susidaryti pakankamas izoliacijos pažeidimui įtampos impulsas.

# Eksploatavimas

### Veiksmai prieš siurblio įjungimą:
Patikrinkite, ar visi darbus atliekantys asmenys patvirtino, kad atlikti visi reikiami patikrinimai. Patikrinkite, ar visi varžtai tinkamai užveržti ir siurblio masė patikimai išlaikoma, skysčio tiekimo vamzdynas prijungtas, jokie asmenys neliečia vandens ir atsitraukę nuo vamzdyno arba perjungimo įrangos saugiu atstumu. Būkite pasiruošę nedelsiant išjungti siurblį.

**ATSARGIAI!**
**Variklio paleidimo judesys gali būti labai stiprus. Tikrindami variklio sukimosi kryptį nelaikykite siurblį rankomis. Pasirūpinkite, kad siurblys būtų patikimai atremtas ir neegalėtų suktis.**

Įjungiamas siurblys sujuda prieš laikrodžio rodyklę, jeigu žiūrėti iš viršaus; tai reiškia, kad siurblys sukasi pagal laikrodžio rodyklę. Jeigu siurblio sukimosi kryptis netinkama, tai kvalifikuotas elektrikas privalo sukeisti vietomis dvi arba tris fazes U, V, W siurblio maitinimo kabelio prijungimo prie paleidimo įtaiso vietoje.
Jeigu naudojama žvaigždės/trikampio schema, tai kreipkitės į vietinį „Tsurumi“ prekybos atstovą.

**ATSARGIAI!**
**Variklio sukimosi krypties pakeitimą, kai naudojamas kištukas be fazės pakeitimo įtaiso, privalo atlikti tik kvalifikuotas specialistas.**

**ATSARGIAI!**
**Jeigu suveikė variklio vidinis apsauginis išjungiklis, tai siurblys sustos, tačiau atvėsus varikliui įsijungs automatiškai.**
**NIEKADA neardykite variklio matavimų tikslu; matavimus galima atlikti neprijungtame kabelio gale.**

**ĮSPĖJIMAS!**
**Niekada nekiškite rankos arba bet kokių kitų daiktų į įsiurbimo angą, esančią apatinėje siurblio korpuso pusėje, kai siurblys prijungtas prie maitinimo šaltinio.**
**Prieš pradėdami siurblio korpuso patikrinimą įsitikinkite, kad siurblys atjungtas nuo maitinimo šaltinio ir apsaugotas nuo atsitiktinio įjungimo.**

# Techninė priežiūra

**ATSARGIAI!**
**Prieš pradėdami bet kokius techninės priežiūros darbus įsitikinkite, kad siurblys atjungtas nuo maitinimo šaltinio ir apsaugotas nuo atsitiktinio įjungimo.**

Pastaba:
Priede yra KTZ serijos siurblio modelio pjūvio brėžinys, tinkamas daugeliui mūsų gaminamų siurblių.
Atsižvelgiant į didelį skirtingų modelių skaičių, mes rekomenduojame kreiptis į „Tsurumi“ prekybos atstovą, jeigu jums reikalingas tam tikro siurblio detalių sąrašas arba brėžinys.

Jeigu siurblys bus nenaudojamas ilgesnį laiką, tai ištraukite siurblį iš vandens, išdžiovinkite ir saugokite patalpoje.
Jeigu siurblys paliekamas vandenyje, tai periodiškai įjunkite siurblį (pvz., vieną kartą savaitėje), siekiant išvengti darbinio rato užstrigimo dėl susidariusių rūdžių.

Nuvalykite nuo siurblio išorinio paviršiaus visus nešvarumus ir išplaukite siurblį vandentiekio vandeniu. Ypač atidžiai patikrinkite darbinį ratą ir nuvalykite nuo darbinio rato visus nešvarumus.
Patikrinkite, ar nepažeista dažų danga, ar neatsilaisvinę varžtai ir veržlės. Jeigu dažų danga pažeista, tai palaukite, kol siurblys nudžiūs, ir nudažykite pažeistas vietas.

**ĮSPĖJIMAS!**
**Niekada nekiškite rankos arba bet kokių kitų daiktų į įsiurbimo angą, esančią apatinėje siurblio korpuso pusėje, kai siurblys prijungtas prie maitinimo šaltinio.**
**Prieš pradėdami siurblio korpuso patikrinimą įsitikinkite, kad siurblys atjungtas nuo maitinimo šaltinio ir apsaugotas nuo atsitiktinio įjungimo.**
**Prieš pratęsdami siurblio eksploatavimą patikrinkite, ar siurblys visiškai sumontuotas. Pasirūpinkite, kad pašaliniai asmenys atsitrauktų saugiu atstumu nuo vamzdyno arba perjungimo įrangos ir nesiliestų prie vandens.**

Kai kuriose sąlygose siurblį gali pastoviai veikti nepalankūs poveikiai, dėl to net ir labai kruopščiai prižiūrimas siurblys bus eksploatuojamas trumpai. Kitose naudojimo sąlygose siurblys gali dirbti eilę metų be jokios priežiūros. Rekomenduojamą techninės priežiūros darbų periodiškumą reikia pritaikyti nepalankiausiems eksploatavimo sąlygų poveikiams. Tam tikro patikimumo ir saugaus darbo lygio palaikymui reikia atlikti bet paviršutiniškus periodinius patikrinimus.

| Periodiškumas | Patikrinimas | |
|---|---|---|
| **Kas mėnesį** | 1. Izoliacijos varžos matavimas | Izoliacijos varžos atskaitos reikšmė = 20 megaomų<br>**PASTABA:**<br>**Jeigu izoliacijos varža žymiai sumažėjo, palyginus su paskutiniu matavimu, tai reikia patikrinti variklį** |
| | 2. Srovės apkrovos būsenoje matavimas | Turi būti nominalios srovės ribose |
| | 3. Maitinimo įtampos matavimas | Leistinas maitinimo įtampos nukrypimas = ±5 % nuo nominalios įtampos |
| | 4. Darbinio rato patikrinimas | Jeigu siurblio našumas žymiai sumažėjo, tai darbinis ratas gali būti susidėvėjęs. |
| **Kas 2 - 5 metai** | Remontas | Siurblio remontą reikia atlikti net ir tuo atveju, kai siurblys normaliai funkcionuoja. Jeigu siurblys eksploatuojamas pastoviai arba intensyviai, tai remonto gali prireikti anksčiau.<br>**PASTABA:**<br>**Paveskite siurblio remontą „Tsurumi“ prekybos atstovui.** |
| **Periodinis tepimo medžiagos patikrinimas ir pakeitimas** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Patikrinimas: Kas 2000 darbo valandų arba kas 6 mėnesiai, kas įvyksta anksčiau Pakeitimo periodiškumas: Kas 4000 darbo valandų arba kas 12 mėnesių, kas įvyksta anksčiau.<br>**Kiti modeliai:**<br>**Patikrinimas: Kas 3000 darbo valandų arba kas 6 mėnesių, kas įvyksta anksčiau.**<br>**Pakeitimo periodiškumas: Kas 4000 darbo valandų arba kas 12 mėnesiai, kas įvyksta anksčiau** | |

**Užsikimšimas:**
Vandens pritekėjimą prie siurblio ir matomą siurblio našumą reikia tikrinti praktinę patirtį atitinkančiu periodiškumu. Svarbiausia yra siurblį laikyti idealiame lygyje, jei reikia, prie plausto. Iš esmės, sietas turi būti švarus ir jei siurblys turi išpompuoti vandenį, jis neturi siurbti per daug smėlio ir akmenukų, nei tai būtina.
Įeinamoji anga turi būti apsaugota nuo kietųjų kūnų, kurių didelis kiekis gali užblokuoti sieto angeles ir stabdyti vandens srautą. Gali padėti krepšelis, cilindras su angelėmis ar tinklelis. Kartais srautą gali stabdyti ir maži ploni augalai, apsivynioję aplink diskinio rato peiliukus.
Nuo smėlio nusidėvi bet kokio siurblio įsiurbimo dangtelis (susidėvinti plokštelė) ir ašies sandariklis. Šis nusidėvėjimas yra apytiksliai proporcingas slėgiui, todėl būtų naudinga naudoti ypač didelio skersmens žarną ar vamzdį. Tokiu atveju žarna / vamzdis neužsikiša smėliu ar akmenukais, išskyrus tuos atvejus, kai jų koncentracija yra didelė, sietas užsikišęs, nusidėvėjęs diskinis ratas, padidėjusi galvutė ar siauras tekėjimas vamzdynu sumažina srautą. Jei siurblys skirtas pašalinti vandenį, dažnai jį galima laikyti ant pakylos, nuleisto nuo mūro, krūvos ar tariamo plausto. Siurbliui užsikasus po žeme ar jei jis užkasamas žemės nuošliaužomis, jį galima sugadinti per kelias minutes.

**Maitinimo įtampos generavimo įranga:**
Jeigu maitinimo įtampa tiekiama iš generatoriaus, kurio dažnis nustatomas ±1 Hz, o įtampa ±5 % ribose nuo nominalių reikšmių, tai generatorių reikia periodiškai patikrinti. Kuo mažesnė generatoriaus masė, tuo didesnis neleistinų įtampos ir dažnio nukrypimų pavojus.

**Izoliacijos patikrinimas:**
Periodinis varžos tarp siurblio įžeminimo laidininko ir kitų laidininkų matavimas varžos patikrinimo prietaisu yra ne toks akivaizdus, kaip alyvos patikrinimas, tačiau suteikia ne mažiau vertingą informaciją. Naujo arba suremontuoto siurblio izoliacijos varža gali viršyti 20 megaomų, o jeigu siurblys ir jo kabeliai ilgą laiką išbuvo vandenyje, tai izoliacijos varža turi būti ne mažesnė kaip 1 megaomas. Jeigu izoliacijos varža sumažėjo iki 1 megaomo, tai siurblį reikia skubiai suremontuoti remonto įmonėje. Rekomenduojame registruoti izoliacijos varžos ir naudojamos elektros srovės reikšmes eksploatavimo metu, kad galėtumėte pastebėti staigų varžos sumažėjimą prieš įvykstant variklio apvijų užtrumpinimui. Sumažėjusi naudojama elektros srovė yra darbinio rato susidėvėjimo požymis.
Jeigu patikrinimo remonto įmonėje metu pastebimas kabelio defektas, tai nenaudokite tokio kabelio pakartotinai, nors po remonto kabelio izoliacija gali siekti net 30 megaomų. Jeigu variklis sugedęs, tai apvijų remonto specialistas gali panaudoti variklio džiovinimą krosnyje ir apvijų lakavimą vakuumo sąlygose, arba tik džiovinimą, jeigu gedimas mažesnis. Jeigu atliekamas tik variklio džiovinimas, tai džiovinkite ne aukštesnėje kaip 60° C temperatūroje, jeigu variklio apsauginis tarpiklis sumontuotas, arba ne aukštesnėje kaip 105° C temperatūroje, jeigu variklio apsauginis tarpiklis išmontuotas. Išdžiovinus krosnyje karštos izoliacijos varža turi būti didesnė kaip 5 megaomai, arba didesnė kaip 20 megaomų atvėsus.

**Alyva:**
Pakeiskite alyvą, jeigu alyvos spalva tapo pilkesnė arba alyvoje yra vandens lašelių. Pasirūpinkite, kad siurblys būtų apsaugotas nuo atsitiktinio įjungimo. Paguldykite siurblį ant šono, išsukite alyvos angos dangtelį, laikydami ant dangtelio audinį, apsaugojantį nuo alyvos, jeigu įvyktų išpurškimas. Jeigu alyvos spalva tapo pilkesnė arba alyvoje yra vandens lašelių, arba liko mažiau kaip 80 % rekomeenduojamo alyvos kiekio, tai kruopščiai išmatuokite varžą tarp variklio laidininkų maitinimo kabelio gale (niekada neatidarykite variklio - tai leidžiama atlikti tik remonto įmonėje); pakeiskite ašies sandariklį, siekiant išvengti drėgmės patekimo į variklį ir apvijų užtrumpinimo. Naudokite turbinų alyvą (ISO VG32).
Naudokite techninių duomenų lentelėje nurodytą alyvos kiekį. Utilizuokite naudotą alyvą pagal vietinių taisyklių reikalavimus. Atidžiai patikrinkite alyvos angos dangtelio sandariklį (tarpiklį) ir sumontuokite dangtelį.

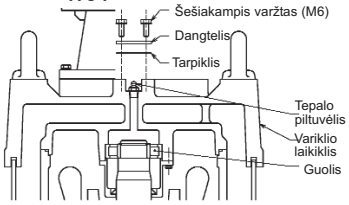
**ATSARGIAI!**
**Jeigu alyva nuteka į vidinę siurblio ertmę, tai alyvos karteryje gali susidaryti slėgis. Atsukdami alyvos angos dangtelį laikykite virš dangtelio audinį, apsaugojantį nuo išpurškiamos alyvos purslų.**

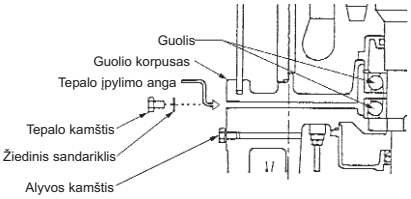
**PASTABA!**
**Perduokite naudotą alyvą perdirbimo įmonei, kaip nurodyta vietinėse taisyklėse. Alyvos angos dangtelio sandariklį (tarpiklį) ir užsandarinimo žiedą reikia pakeisti kiekvieno alyvos patikrinimo ir pakeitimo metu.**

### Guolių tepalas (tik LH, kurių galia didesnė nei 55 kW)

Guolių tepalo papildymas (tik LH, kurių galia didesnė nei 55 kW) Guolių tepalo papildymas turi būti atliekamas siurbliui esant stačioje padėtyje, kaip parodyta toliau. Nuimkite dangtelį nuo variklio laikiklio centro (pritvirtinto dviem M6 šešiakampiais varžtais) ir tepalo kamštį {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} guolio korpuso šone, viršutiniam ir apatiniam guoliui atskirai, įpilkite tepalo iš tepalo piltuvėlio pagal toliau esančią lentelę ir brėžinį, kaip parodyta dešinėje esnačiame paveiksle.
**Pastaba:** papildyti reikia kas 3000 valandas, tačiau tai priklauso nuo darbo sąlygų.

| Modelis | Tepalo rūšis | | Pirminis kiekis | Papildymas |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | Pvz. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Apatinis | 360g | 60g |
| LH690 | Pvz. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Viršutinis | 100g | 30g |
| LH890 | | Apatinis | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | Pvz. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Viršutinis | 370g | 30g |
| | | Apatinis | 320g | 60g |




## Darbinio rato pakeitimas

**ATSARGIAI!**
**Prieš pradėdami siurblio ardymą ir sumontavimą patikrinkite, ar išjungta maitinimo įtampa ir atjunkite maitinimo kabelį nuo kontaktų skydelio. Siekiant išvengti pavojingų nelaimingų atsitikimų, siurblio ardymo ir sumontavimo metu nevykdykite elektros srovės pratekėjimo bandymų.**

**ĮSPĖJIMAS!**
**Niekada nekiškite rankos arba bet kokių kitų daiktų į įsiurbimo angą, esančią apatinėje siurblio korpuso pusėje, kai siurblys prijungtas prie maitinimo šaltinio.**
**Prieš pradėdami siurblio korpuso patikrinimą įsitikinkite, kad siurblys atjungtas nuo maitinimo šaltinio ir apsaugotas nuo atsitiktinio įjungimo.**
**Prieš pratęsdami siurblio eksploatavimą patikrinkite, ar siurblys visiškai sumontuotas. Pasirūpinkite, kad pašaliniai asmenys atsitrauktų saugiu atstumu ir neliestų vandens.**

**ATSARGIAI!**
**Susidėvėjusio darbinio rato briaunos dažnai būna aštrios. Dirbkite atsargiai, kad aštrios briaunos nesužeistų.**

**ATSARGIAI!**
**Po sumontavimo įjunkite siurblį bandomajai eigai. Jeigu siurblys sumontuotas klaidingai, tai siurblys gali funkcionuoti netinkamai, gali įvykti elektros smūgis arba siurblio pažeidimas vandeniu.**

Įsiurbimo angos dangtelio (susidėvinti plokštė) ir ypač darbinio rato bei (ypač svarbi detalė) ašies sandariklio išmontavimą reikia pavesti mechanikui. Parodykite mechanikui siurblio pjūvio brėžinį.
Jeigu siurblys turi keistą kvapą arba išvaizdą, tai išvalykite siurblį prieš perduodami mechanikui.
Sumontuodamas siurblį mechanikas pasuka darbinį ratą ranka ir patikrina, ar guolis netraška ir negirgžda. Ne spiralinio tipo naujiems arba suremontuotiems darbiniams ratams nustatomas nuo 0,3 iki 0,5 mm tarpelis iki įsiurbimo angos dangtelio (susidėvinti plokštė).

# Gedimų pašalinimas

**ATSARGIAI!**
**Siekiant išvengti pavojingų nelaimingų atsitikimų, prieš pradėdami siurblio patikrinimą išjunkite maitinimo įtampą.**

Prieš užsakydami siurblio remontą atidžiai perskaitykite šį naudojimo vadovą. Pakartotinai patikrinkite siurblį; jeigu siurblys funkcionuoja netinkamai, tai kreipkitės į „Tsurumi“ prekybos atstovą.

| | |
|---|---|
| Siurblys neįsijungia | Siurblys naujas, arba suremontuotas ir išbandytas<br>• Patikrinkite, ar maitinimo įtampos parametrai atitinka techninių duomenų kortelėje nurodytas reikšmes.<br>• Patikrinkite laisvame siurblio kabelio gale (niekada neatidarykite variklį) izoliacijos varžą tarp įžeminimo laidininko ir kitų laidininkų (turi būti didesnė kaip 20 megaomų) ir apvijų laidumą. Trifaziams varikliams patikrinkite, ar trijų apvijų varžos tarpusavyje nesiskiria daugiau kaip ±10 %.<br>Eksploatuojamas siurblys dirbo tinkamai<br>• Atlikite anksčiau nurodytus veiksmus, be to, patikrinkite darbinį ratą (per ilgą eksploatavimo laikotarpį tarp mentelių ir įsiurbimo dangtelio gali susikaupti akmenys, nešvarumai ir rūdys). |
| Siurblys įsijungia, tačiau iškart sustoja, suveikia variklio apsaugos blokas | • Pažeistos variklio apvijos arba kabelis. Neardykite variklio. Atlikite anksčiau nurodytus patikrinimus.<br>• Darbinis ratas užblokuotas arba užsikimšęs<br>• Jeigu siurblys naujas, tai netinkama maitinimo įtampa arba dažnis.<br>• Per žema įtampa (dažniausia priežastis); patikrinkite įtampą apkrovos būsenoje.<br>• Jeigu maitinimo įtampa tiekiama iš dyzelinio generatoriaus, tai netinkamas dažnis.<br>• Neteisinga sukimosi kryptis.<br>• Per didelis siurbiamo skysčio klampumas arba tankis.<br>• Netinkamai sureguliuotas apsaugos nuo šiluminės perkrovos blokas. |
| Nepakankamas siurblio slėgis ir našumas | • Neteisinga sukimosi kryptis.<br>• Per didelis vamzdyno pasipriešinimas vandens srautui.<br>• Darbinis ratas susidėvėjęs, dalinai užkimštas arba labai susiaurėjęs dėl susikaupusių kietų nuosėdų.<br>• Užsikimšęs sietelis arba įsiurbimo anga.<br>• Siurblys įsiurbia orą, siurbiamas skystis yra dalinai lakus arba skysčio tirpale yra daug dujų. |
| Siurblys skleidžia triukšmą arba vibruoja | • Neteisinga sukimosi kryptis.<br>• Spiralėje susikaupė kieti objektai (akmenys ir kt.).<br>• Labai pažeistas darbinis ratas arba sugedęs guolis. Iškart suremontuokite.<br>• Siurblys guli ant šono ir įsiurbia šiek tiek oro. Gali būti, kad siurblys labai susidėvėjęs. |

**Detalių aprašymas:**
(žr. padidintą schemą priede)

| Nr. | Detalės pavadinimas | Nr. | Detalės pavadinimas | Nr. | Detalės pavadinimas |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Šešiakampis varžtas | 12 | Šešiakampis varžtas | 23 | Darbinio rato veržlė |
| 2 | Spyruoklės poveržlė | 13 | Veleno mova | 24 | Įsiurbimo dangtelio sandariklis (tarpiklis) |
| 3 | Mechaninis sandariklis | 14 | Siurblio korpusas | 25 | Įsiurbimo dangtelis |
| 4 | Alyvos žiedas | 15 | Spyruoklės poveržlė | 26 | Spyruoklės poveržlė |
| 5 | Apvalios galvutės varžtas | 16 | Šešiakampis varžtas | 27 | Šešiakampis varžtas |
| 6 | Užsandarinimo žiedas | 17 | Užsandarinimo žiedas | 28 | Spyruoklės poveržlė |
| 7 | Alyvos angos dangtelio sandariklis (tarpiklis) | 18 | Apvytas žiedas | 29 | Kaištinis varžtas |
| 8 | Alyvos korpusas | 19 | Darbinio rato reguliavimo poveržlė | 30 | Sietelis |
| 9 | Alyvos angos dangtelio sandariklis (tarpiklis) | 20 | Darbinis ratas | 31 | Apatinė plokštelė |
| 10 | Alyvos angos dangtelis | 21 | Darbinio rato sriegio apsauginis gaubtas | 32 | Spyruoklės poveržlė |
| 11 | Spyruoklės poveržlė | 22 | Šešiakampė veržlė | 33 | Šešiakampė veržlė |

Pateicamies, ka esat izvēlējies *Tsurumi* iegremdējamo sūkni. Lai pēc iespējas labāk izmantotu šo iekārtu, pirms tās lietošanas izlasiet zemāk atrodamo drošības informāciju. Satura rādītājs informēs jūs par attiecīgajiem brīdinājumiem un instrukcijām.

# Saturs


Lietošana..... 94
Produkta apraksts..... 94
Rīkošanās un glabāšana.....94
Uzstādīšana..... 94
Elektriskie savienojumi..... 95
Ekspluatācija..... 95
Apkalpošana un apkope..... 96
Traucējumu meklēšana..... 97
Tehniskā informācija..... skatiet pielikumu


# Lietošana

Šīs instrukcijas attiecas uz iegremdējamajiem sūkņiem, kas norādīti uz vāka. Tie ir domāti lietošanai ar periodisku apkopi apstākļos, kurus ir apstiprinājis kompetents uzstādīšanas tehniķis, ūdenī, kura temperatūra nepārsniedz 40ºC, ar cietvielām un neuzliesmojošiem šķidrumiem, kas ir savienojami ar čugunu, nitrila kaučuku un citiem materiāliem, kur maisījums nepārsniedz 10 cp (m pa•s) viskozitāti. Lietošanas laikā izplūdes cauruļvadus un kabeļus var aiztikt tikai nepieciešamības gadījumā, ūdeni aiztikt nevar vispār. Zonai drīkst piekļūt tikai kompetenti apkopes tehniķi un pilnīgi noteikti tajā nedrīkst atrasties bērni un nepiederošas personas. Sūkņi atbilst attiecīgajām ES direktīvām.

**BRĪDINĀJUMS**
**Sūkni nedrīkst pastāvīgi uzstādīt peldbaseinos vai strūklakās, ja uzstādīšanas zona var applūst.**
**BRIESMAS!**
**Sūkni nedrīkst lietot ugunsnedrošā un sprāgšanas riskam pakļautā vidē vai, lai sūknētu ugunsnedrošus šķidrumus.**

**BRĪDINĀJUMS**
**Sūkni nedrīkst darbināt, ja tas ir daļēji izjaukts.**

# Produkta apraksts

Tehnisko informāciju skatiet tabulā; izmantoto ikonu apzīmējumus skatiet zemāk. Ja jums ir nepieciešami individuālās veiktspējas grafiki, izmēru diagrammas un citi dati, kas ir vajadzīgi, lai izvēlētos un uzstādītu sūkni, tos pēc pieprasījuma var piegādāt vietējais *Tsurumi* pārstāvis.

**Tabulā (pielikumā) izvietotā teksta nozīme ir šāda:**

=Rotācijas ātrums
=Elektrokabelis
=Eļļs daudzums
=Mehāniskais blīvējums
=Iegremdēšanas dziļums (maksimālais)
=Tīrsvars (bez kabeļa)
=Gabarīti
$P_2$ =Nominālā jauda
$I_ø$ =Nominālā strāva
$P_1$ =Jaudas izlietojums
$I_{max}$ =Sākuma strāva
$Q_{max}$ =maksimālais caurplūdums
$H_{max}$ =maksimālais ūdens sūknēšanas augstums
=savienojums ar spaiļu plāksni (diagramma pielikumā)

Sūkņus nedrīkst izmantot vidē, kas var būt pakļauta sprādziena riskam, vai ūdenī, kas var saturēt ugunsnedroša šķidruma paliekas.

# Rīkošanās un glabāšana

Sūkni var transportēt un glabāt vai nu vertikāli, vai horizontāli. Tam ir jābūt droši piestiprinātam, lai tas nevarētu izkustēties.

**BRĪDINĀJUMS**
**Vienmēr paceliet sūkni aiz roktura, nekādā gadījumā to nedrīkst pacelt aiz motora kabeļa vai šļūtenes.**
**Laikā pēc piegādes līdz pirmajai sūknēšanas stundai ir jābūt loti uzmanīgiem. Ir jāuzmanās, lai nesaspiestu, nesamezglotu vai neparautu trauslo kabeli un nesalauztu cieto, taču viegli lūstošo čugunu, un lai nesavainotu blakus esošās personas. Strādājot ar sūkni, ūdens nedrīkst iekļūt kabeļa atklātajā galā.**

**BRĪDINĀJUMS**
**Sūknim vienmēr jāatrodas uz cietas virsmas, lai tas neapgāztos. Tas attiecas uz visu rīkošanos ar iekārtu, tās transportēšanu, pārbaudi un uzstādīšanu.**

Glabājiet sūkni sausā vietā, lai tajā nevarētu iekļūt mitrs gaiss. Ja tika sūknēts korodējošs šķidrums, sūkni no sākuma ir jāizskalo. Ja sūkni nav iespējams glabāt sausā vietā, to var noskalot ar ūdeni, kuram piejaukts griešanas šķidrums.

# Uzstādīšana

**BRĪDINĀJUMS**
**Celšanas trīsim vienmēr ir jābūt piemērotam sūkņa smagumam. Skatiet sadaļu "Produkta apraksts".**

### Drošības pasākumi

**Lai samazinātu negadījumu risku apkalpošanas un uzstādīšanas darbu laikā, rīkojieties īpaši uzmanīgi un paturiet prātā ar elektrību saistīto negadījumu risku. Tikai kompetents elektriķis drīkst strādāt ar elektrisko ķēdi, jo tikai viņš apzinās saistītās briesmas un zina noteikumus.**
**Nepieslēdziet barošanas avotu, ja kāda sūkņa daļa vai tā uzstādīšana nav pabeigta un pārbaudīta, vai ja kāda persona pieskaras ūdenim.**

### Uzstādīšana:

**Ja sūkņa izvades spiediens ir ļoti zems, piemēram, 1 bar, 1kg/cm², vai 10 m $H_2O$** (ūdens stabs), parasti tiek lietota taisna šļūtene. Krokas šļūtenē var samazināt vai apstādināt plūsmu no sūkņa. Pat augstāka spiediena gadījumā ir ieteicams izmantot ar spirāli pastiprinātu šļūteni vismaz pirmajos 5 cm un zonās, kas stiepjas pāri sienai vai malai. Plakanu šļūteni labāk izmantot tikai taisnos posmos. Ja sūkņa izvades spiediens ir augsts un/vai šļūtenes diametrs liels, ja šļūtene paliek vaļīga vai pārplīst, var tikt izraisīta stipra kustība vai plūdi. Lielu šļūteņu gadījumā (8" līdz 12") ūdens svars, cauruļu stīvums zem (pat vismazākā) spiediena un ūdens aksiālais spēks kopā padara tās nedrošas, ja to neizvēlas un nesavieno speciālists. Stingri, viegli, ātri savienojami cauruļvadi un izliekumi, kas ir pieejami līdz 12" garumam, samazina šo risku.

### Pacelšana:
Katram sūknim ir nepieciešama izturīga pacelšanas trose. Tai ir jābūt sazniedzmai jebkuros nepieciešamības apstāklos.

### Kabelis:
Kabelim un iespējamajam ūdensdrošajam savienojumam, kā arī pagarinājuma kabelim ir jābūt garākam par līmeni, kuru var sasniegt plūdi. Elektriķis var pagarināt kabeli un izdarīt ūdensdrošu pārlaidsavienojumu, ja viņam ir pieredze un atbilstošs 3M vai ekvivalents aprīkojums. Priekšroka vienmēr tiek dota kabeļa nomainīšanai, kas jāveic tikai darbnīcā.
Ja barošanas avots un sūknis tiek savienoti ar nepareizas specifikācijas kabeļiem, tiek zaudēts spriegums, kas ir visbiežākais motora pārslodzes iemesls.

Tikai kompetents elektriķis drīkst strādāt ar elektrisko ķēdi, jo tikai viņš apzinās saistītās briesmas un zina noteikumus, kas ir jāievēro.

### Pirms ieslēgšanas:
Nepieslēdziet barošanas avotu, ja kāda sūkņa daļa vai tā uzstādīšana nav pabeigta un pārbaudīta, vai ja kāda persona pieskaras ūdenim.

Kabeļi var arī aizķerties, kad sūknis tiek nolaists, un tos var saspiest transportlīdzekļu riepas vai kāpurķēdes. Transports ir arī potenciālais izmaiņu avots.

# Elektriskie savienojumi

Sūknis ir jāpieslēdz pie spailēm vai arī ir jāuzstāda iedarbināšanas ierīce tādā augstumā, kur tā nevar applūst.
Visus elektriskos darbus var veikt tikai kvalificēts elektriķis.
Motoru var atvērt tikai darbnīcā. Visi mērījumi ir jānoņem no kabeļa brīvā gala.

**BRĪDINĀJUMS**
**Visām elektriskajām ierīcēm vienmēr ir jābūt iezemētām. Tas attiecas gan uz sūkni, gan uz kontrolaparatūru.**

**Nepareizs vadojums var izraisīt strāvas noplūdi, elektrošoku vai ugunsgrēku. Izmantojiet iezemējuma noplūdes strāvas slēdzi vai strāvas pārslodzes aizsargierīci (vai pārtraucēju), lai novērstu sūkņa bojājumus, kas var izraisīt elektrošoku.**
**Nepareizas zemēšanas rezultātā sūknis var ātri tikt izvests no ekspluatācijas kontaktkorozijas dēļ.**

**BRĪDINĀJUMS**
**Elektroietaisēm ir jāatbilst valsts un vietējiem noteikumiem.**

Pārbaudiet, vai tīkla spriegums, frekvence, iedarbināšanas ierīce un metode atbilst informācijai, kas atrodama uz motora pases plāksnītes.
Ražotāja uzrādītajai frekvencei ir jābūt ±1Hz diapazonā, un ražotāja uzrādītajam spriegumam ir jābūt ±5% no barošanas avota reālajām vērtībām. Pārbaudiet, vai termiskās pārslodzes releji ir iestatīti atbilstoši sūkņa nominālajam patērētās strāvas stiprumam un ka tie ir pieslēgti pareizi.

### Statora un motora vadu pieslēgšana
Ja sūknis nav aprīkots ar savienotāju, lūdzam sazināties ar *Tsurumi* izplatītāju.
Lai pareizi pieslēgtu vadus, ir nepieciešams zināt vadu skaitu, kāda kontrolaparatūra un iedarbināšanas metode (skatiet plāksnīti) tiek izmantotas.

**IEVĒROJIET!**
**Ja tiek izmantots spraudkontakts, iezemējuma kabelim ir jābūt garākam par fāzēm, lai spēcīga vilciena gadījumā no sākuma pārtrūktu citi vadi.**

**BRĪDINĀJUMS**
**Pirms šļūteņkabeļa pieslēgšanas spaiļu plāksnei, pārliecinieties, ka barošanas avots (t.i. jaudas slēdzis) ir pareizi atvienots. Pretējā gadījumā var tik izraisīts elektrošoks, īssavienojums vai trauma, nejauši iedarbinot sūkni.**

**BRĪDINĀJUMS**
**Ja kabelis ir bojāts, tas vienmēr ir jānomaina.**

**Lai pareizi pieslēgtu kabeļus spaiļu plāksnei, lūdzam ievērot informāciju, kas atrodama tabulā norādītajā diagrammā pielikumā.**

### Šļūteņkabelis
Ja tiek izmantots viens vai vairāki pagarinājuma kabeļi, tiem ir jābūt biezākiem par sūkņa kabeli atbilstoši to garumam un iespējamai slodzei. Uzstādot nepietiekami biezu kabeli, tiek zaudēts spriegums, kā rezultātā motors un kabelis pārkarst, kas var izraisīt atkārtotu motora apstāšanos, tas kļūs neizturīgs, ir iespējami īssavienojumi, ugunsgrēks, strāvas noplūde un elektrošoks. Tas pats attiecas uz bojātu vai nedroši pieslēgtu kabeli, it īpaši, ja tas ir iegremdēts. Sūkņa kabeļa nomainīšanu, pārlaidsavienojumu izveidi vai motora atvēršanu var veikt tikai pienācīgi aprīkotā darbnīcā.
Vienmēr aizsargājiet kabeli, lai tas netiktu rauts, saspiests, aiztikts vai savīts, jo vara vadi ir trausli un tos ir jāizolē, lai izvairītos no sprieguma zaudēšanas, īssavienojuma vai elektrošoka. Satītam kabelim nedrīkst piemērot slodzi, jo var tikt panākts maksimumspriegums, kas ir pietiekami augsts, lai sadedzinātu izolāciju.

# Ekspluatācija

### Pirms iedarbināšanas:
Pārbaudiet, vai visas iesaistītās personas piekrīt, ka ir pabeigtas visas nepieciešamās pārbaudes. Pārbaudiet, vai visas skrūves ir cieši pievilktas un vai sūkņa svars tiek atbalstīts, izplūdes cauruļvads ir pievienots, ka neviens nepieskaras ūdenim, kā arī bez vajadzības neatrodas cauruļvada vai elektrosadalietaises tuvumā. Esiet gatavs pārtraukt darbību jebkurā brīdī.

**BRĪDINĀJUMS**
**Iedarbināšanas grūdiens var būt spēcīgs. Neturiet sūkņa rokturi, pārbaudot rotācijas virzienu. Pārliecinieties, ka sūknis ir novietots stabili un nevar rotēt.**

Sūknis kustēsies grūdienveidīgi pretēji pulksteņa rādītāj virzienam, skatoties no augšas, norādot, ka tas darbojas pretēji pulksteņa rādītāja virzienam. Ja tas tā nenotiek, elektriķim rūpīgi ir jāsamaina divas no trijām U, V, W fāzēm savienojumā, kur sūkņa kabelis ir pieslēgts starterim.
Trīsstūra-zvaigznes slēguma gadījumā sazinieties ar *Tsurumi* izplatītāju.

**BRĪDINĀJUMS**
**Rotācijas virziena maiņu uz slēdža, kuram nav fāzu maiņas ierīces, var veikt tikai kvalificēta persona.**

**BRĪDINĀJUMS**
**Ja iebūvētā motora aizsardzība ir nostrādājusi, sūknis apstāsies un ieslēgsies atkal, kad tas būs atdzisis.**
**NEKAD neatveriet motoru, lai veiktu mērījumus, to var paveikt pie kabeļa brīvā gala.**

**UZMANĪGI!**
**Nekad neievietojiet roku vai citu priekšmetu pievades atverē sūkņa apvalka apakšā, kad sūknis ir pieslēgts pie barošanas avota.**
**Pirms sūkņa apvalka pārbaudes veikšanas pārbaudiet, vai sūknis ir atslēgts no barošanas avota un nevar vadīt elektrisko strāvu.**

# Apkalpošana un apkope

**BRĪDINĀJUMS**
**Pirms jebkādu darbu veikšanas pārbaudiet, vai sūknis ir atslēgts no barošanas avota un nevar vadīt elektrisko strāvu.**

Ievērojiet:
Pielikumā ir atrodama KTZ sērijas modeļa šķērsgriezuma rasējums, kas pārstāv lielāko mūsu sūkņu daļu.
Tā kā pastāv ļoti daudz dažādi modeļi, lūdzam sazināties ar *Tsurumi* izplatītāju, ja jums ir nepieciešams konkrēta modeļa rezerves daļu saraksts vai rasējums.

Ja sūknis ilgstoši netiks ekspluatēts, izvelciet to ārā, ļaujiet tam nožūt un glabājiet telpās.
Ja sūknis paliek zem ūdens, regulāri to ekspluatējiet (t.i. reizi nedēļā), lai novērstu lāpstiņriteņa ieķīlēšanos, kas ir iespējama rūsas rezultātā.

Notīriet gružus no sūkņa ārējās virsmas un nomazgājiet sūkni ar krāna ūdeni. Pievērsiet īpašu uzmanību lāpstiņriteņa zonai un notīriet no lāpstiņriteņa pilnīgi visus gružus.
Pārbaudiet, vai nav nolobījusies krāsa, ka nekas nav bojāts, un ka skrūves un uzgriežņi nav vaļīgi. Ja krāsa ir nolobījusies, ļaujiet sūknim nožūt un nokrāsojiet attiecīgās vietas.

**UZMANĪGI!**
**Nekad neievietojiet roku vai citu priekšmetu pievades atverē sūkņa apvalka apakšā, kad sūknis ir pieslēgts pie barošanas avota.**
**Pirms sūkņa apvalka pārbaudes veikšanas pārbaudiet, vai sūknis ir atslēgts no barošanas avota un nevar vadīt elektrisko strāvu.**
**Pirms sūknis atkal tiek ekspluatēts, tam ir jābūt pilnībā samontētam. Pārliecinieties, ka apkārtējās personas atrodas drošā attālumā no cauruļvada un elektrosadalietaises un nepieskaras ūdenim.**

Dažos lietošanas apstākļos sūknis var būt nepārtraukti apdraudēts un pat biežas apkopes gadījumā kalpot neilgi. Citos lietošanas apstākļos sūknis var darboties gadiem ilgi bez jebkādas apkopes. Ieteikumus par apkopes intervāliem ir jāpiemēro, ņemot vērā īpašības, kas pakļautas lielākajam riskam. Lai sūknis būtu salīdzinoši izturīgs un drošs, to ir nepieciešams vismaz virspusīgi pārbaudīt laiku pa laikam.

| Intervāls | Pārbaudāmā daļa | |
|---|---|---|
| **Reizi mēnesī** | 1. Izolācijas pretestības mērīšana | Izolācijas pretestības bāzes vērtība = 20M Ohm<br>**PIEZĪME:**<br>**Motors ir jāpārbauda, ja izolācijas pretestība ir ievērojami zemāka, nekā nekā pretestība, kas tika fiksēta pēdējās pārbaudes laikā** |
| | 2. Slodzes strāvas mērīšana | Jāatbilst nominālajai strāvai |
| | 3. Barošanas avota sprieguma mērīšana | Barošanas avota sprieguma tolerance = ±5% no nominālā sprieguma |
| | 4. Lāpstiņriteņa pārbaude | Ja tā veiktspēja ir ievērojami pasliktinājusies, lāpstiņritenis var būt nolietojies. |
| **Ik pēc diviem līdz pieciem gadiem** | Rūpīga pārbaude | Sūkni ir rūpīgi jāpārbauda arī tad, ja ekspluatācijas laikā tas izskatās normāls. Sūkni var būt nepieciešams pārbaudīt rūpīgi agrāk, ja tas tiek lietots ilgstoši vai atkārtoti.<br>**PIEZĪME:**<br>**Lai rūpīgi pārbaudītu sūkni, sazinieties ar *Tsurumi* izplatītāju.** |
| **Periodiska pārbaude un smērvielas nomaiņa** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Pārbaude: Ik pēc 2000 ekspluatācijas stundām vai ik pēc 6 mēnešiem, atkarībā no tā, kas notiek ātrāk<br>Nomaiņas intervāls: Ik pēc 4000 ekspluatācijas stundām vai ik pēc 12 mēnešiem, atkarībā no tā, kas notiek ātrāk.<br>**Citi modeļi:**<br>Pārbaude: Ik pēc 3000 ekspluatācijas stundām vai ik pēc 6 mēnešiem, atkarībā no tā, kas notiek ātrāk.<br>Nomaiņas intervāls: Ik pēc 4000 ekspluatācijas stundām vai ik pēc 12 mēnešiem, atkarībā no tā, kas notiek ātrāk | |

**Aizsērēšana:**
Ūdens piekļuve sūknim un caurlaides spēja ir jāpārbauda, cik vien bieži tas ir nepieciešams. Ir svarīgi piekarināt sūkni pareizā līmenī, ja nepieciešams pie plosta. Filtram ir jābūt brīvam un ja sūkņa uzdevums ir ūdens izvadīšana, tas nedrīkst saturēt vairāk smilšu un oļu, nekā tas ir nepieciešams.
Pievade ir jāaizsargā no cietvielām, ja tās uzrodas pietiekamā daudzumā un nobloķē filtra caurumus, aizkavējot plūsmu. Te var palīdzēt korpuss, caurdurta tvertne vai sietiņš. Plūsmu retos gadījumos var apstādināt arī šķiedrainas augu vielas, kas aptinas ap lāpstiņriteņa asmeņiem.
Smilšu dēļ nolietojas jebkura sūkņa iesūkšanas apvalks (nodiluma plāksne) un vārpstas blīve. Šī nolietošanās ir aptuveni proporcionāla spiediena kvadrātā, tādēļ ir ieteicams lietot īpaši liela diametra barojošo cauruļvadu vai šļūteni; šādi smiltis un oļi nosēdīsies ļoti retos gadījumos, ja vien augstas koncentrācijas, aizsprostota filtra, nolietota lāpstiņriteņa, paaugstināta maksimālā ūdens sūknēšanas augstuma vai aizsērējuša barošanas cauruļvada rezultātā ir samazinājusies plūsma. Ja sūknis tiek lietots, lai izvadītu ūdeni, to visai bieži var novietot uz paaugstinājuma vai piekārt pie mūra, pāļa vai improvizēta plosta. Ja sūknis iegrimst zemē vai tiek aprakts nogruvuma rezultātā, tas var būt sabojāts dažu minūšu laikā.

**Ģenerators:**
Hz jābūt ±1 Hz, un spriegumam ±5% robežās, tas arī ir bieži jāpārbauda, ja jaudu nodrošina ģenerators. Jo vieglāks ģenerators, jo lielāks nevienmērīga sprieguma vai nepareizas frekvences risks.

**Izolācijas pārbaude:**
Lai gan tā nav tik acīmredzama, kā eļļas pārbaude, periodiska izolācijas vērtības pārbaude starp sūkņa kabeļa iezemējuma vadu un citiem vadiem ir ļoti svarīga, izmantojot izolācijas pretestības pārbaudes ierīci. Šai vērtībai, kas ir pāri par 20 M Ohm, kad sūknis ir jauns vai tikko salabots, vajadzētu būt vismaz 1 M Ohm, kad sūknis un tā kabelis ir ilgstoši atradušies ūdenī. Ja tā ir sasniegusi 1 M Ohm, nekavējoties ir jāveic remontdarbi darbnīcā. Ir ieteicams pierakstīt šīs izolācijas vērtības un, ja iespējams, patērētās strāvas stipruma mērījumu vairāku gadu gaitā, lai jūs varētu pamanīt krasu ohm vērtības pazemināšanos, pirms īssavienojuma rašanās motora tinumā. Patērētās strāvas stipruma samazināšanās norāda uz lāpstiņriteņa nolietošanos.
Ja, veicot pārbaudi darbnīcā, atklājas, ka ir vainojams ir kabelis, to nedrīkst atkārtoti lietot pat tad, ja ir iespējams atjaunot 30 M Ohm izolāciju. Ja vainojams ir motors, speciālists var izžāvēt to krāsnī un atkārtoti nolakot vakuuma vidē, vai labākajā gadījumā tikai izžāvēt to. Pēdējā gadījumā tas ir jāžāvē temperatūrā, kas nepārsniedz 60°C, un motora aizsargierīcei ir jābūt uzstādītai, vai arī temperatūrā, kas nepārsniedz 105°C - tad motora aizsargierīce nav nepieciešama. Ja tas tiek žāvēts krāsnī, izolācijas pretestībai ir jābūt augstākai par 5 M Ohm, kad tā ir karsta, vai 20 M Ohm, kad tā ir atdzisusi.

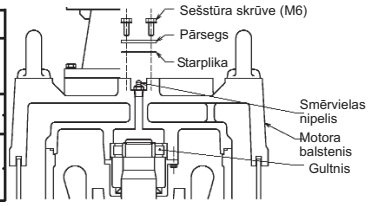
**Eļļa:**
Nomainiet eļļu arī tad, ja tā ir pelēcīga vai satur ūdens pilienus. Pārliecinieties, ka sūknim nejauši nevar tik padota elektrība. Novietojiet sūkni uz vienas puses, izņemiet tapu, turot tai pāri drāniņu, lai to nejauši nevarētu apsmidzināt. Ja eļļa ir pelēcīga vai satur ūdens pilienus vai putekļus, vai arī ja tvertnē ir mazāk nekā 80% no ieteicamā eļļas daudzuma, izmēriet rūpīgi pie kabeļa galā (motoru var atvērt tikai darbnīcā) ohm pretestību starp vadiem un nomainiet vārpstas blīvi, lai mitrums nevarētu nokļūt motorā un tinumā neveidotos īssavienojums. Izmantojiet turbīnu eļļu (ISO VG32).
Lietojiet daudzumu, kas norādīts specifikāciju tabulā. Likvidējiet veco eļļu saskaņā ar vietējo likumdošanu. Rūpīgi pārbaudiet uzpildes atveres tapas blīvējumu (paplāksni) un nomainiet to.

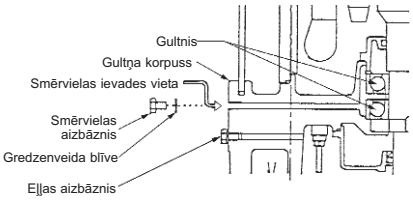
**BRĪDINĀJUMS**
**Ja eļļa izplūst uz iekšu, eļļas apvalks var būt zem spiediena. Izņemot eļļas aizbāzni, uzlieciet uz tā drāniņu, lai neļautu eļļai izšļakstīties.**

**IEVĒROJIET!**
**Veca eļļa ir jānodod uzņēmumam, kas likvidē eļļu, atbilstoši vietējai likumdošanai.**
**Eļļas uzpildes atveres tapas paplāksni un blīvgredzenu ir jānomaina katras eļļas pārbaudes un nomaiņas laikā.**

**Gultņu smērviela (tikai LH ar vairāk nekā 55 kW):**
Gultņu smērvielas atkārtota iepildīšana (tikai LH ar vairāk nekā 55 kW): Lai veiktu gultņu smērvielas atkārtotu iepildīšanu, novietojiet sūkni taisnā vertikālā stāvoklī, un rīkojieties, kā izklāstīts zemāk. Noņemiet pārsegu, kas atrodas motora balsteņa centrā (piestiprināts ar divām M6 sešstūra skrūvēm), un smērvielas aizbāzni {55–75 kW (M25)}, {90–110 kW (M12)} gultņa korpusa pusē – attiecīgi augšējam un apakšējam gultnim; tad ievadiet smērvielu, izmantojot smērvielas nipeli, saskaņā ar zemāk sniegto tabulu un zīmējumu, kas atrodas labajā pusē.
**Piezīme.** Uzpildīšana ir paredzēta ik pēc 3000 stundām, bet šis intervāls var mainīties atkarībā no ekspluatācijas apstākļiem.

| Modelis | Smērvielas veids | | Sākotnējais daudzums | Uzpildīšana |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | piem. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Apakšējam | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | piem. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Augšējam | 100g | 30g |
| | | Apakšējam | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | piem. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Augšējam | 370g | 30g |
| | | Apakšējam | 320g | 60g |




## Lāpstiņriteņa nomainīšana

**BRĪDINĀJUMS**
**Pirms sūkņa izjaukšanas un samontēšanas, pārliecinieties, ka barošanas avots ir atslēgts, un atvienojiet šļūteņkabeli no spaiļu plāksnes. Lai novērstu nopietnus negadījumus, izjaukšanas un samontēšanas laikā neveiciet vadītspējas pārbaudi.**

**UZMANĪGI!**
**Nekad neievietojiet roku vai citu priekšmetu pievades atverē sūkņa apvalka apakšā, kad sūknis ir pieslēgts pie barošanas avota.**
**Pirms sūkņa apvalka pārbaudes veikšanas pārbaudiet, vai sūknis ir atslēgts no barošanas avota un nevar vadīt elektrisko strāvu.**
**Pirms sūknis atkal tiek ekspluatēts, tam ir jābūt pilnībā samontētam. Pārliecinieties, ka apkārtējās personas atrodas drošā attālumā un nepieskaras ūdenim.**

**BRĪDINĀJUMS**
**Lāpstiņritenim, kas ir nolietojies, bieži ir asas malas. Rīkojieties uzmanīgi, lai nesagrieztos.**

**BRĪDINĀJUMS**
**Pēc sūkņa samontēšanas ir jāveic eksperimentāla ekspluatācija. Ja sūknis ir samontēts nepareizi, tas var izraisīt nepareizu darbību, elektrošoku vai ūdens radītus bojājumus.**

Iesūkšanas apvalka (nodiluma plāksnes) noņemšana un it īpaši lāpstiņriteņa noņemšana, un it īpaši vārpstas blīves uzstādīšana ir mehāniķa darbs. Parādiet viņam šķērsgriezumu.
Ja sūknis izskatās vai smako dīvaini, tas ir profesionāli jānotīra, pirms ar to sāk strādāt mehāniķis.
Samontējot iekārtu, mehāniķis pagriezīs lāpstiņriteni ar roku, lai pārbaudītu, vai tas griežas brīvi un vai gultņi nerada tikšķošu vai rīvējošu skaņu. Starp lāpstiņriteņiem, kas nav virpuļveida, un iesūkšanas apvalku (nodiluma plāksni) ir aptuveni 0,3 līdz 0,5 mm liela atstarpe, kad tie ir jauni vai izlaboti.

# Traucējummeklēšana

**BRĪDINĀJUMS**
**Lai novērstu nopietnus nelaimes gadījumus, atvienojiet barošanas avotu pirms sūkņa pārbaudes.**

Rūpīgi izlasiet šo Ekspluatācijas rokasgrāmatu pirms remontdarbu pieteikšanas. Ja sūknis nedarbojas normāli pēc otrreizējas sūkņa pārbaudes, sazinieties ar *Tsurumi* izplatītāju.

| | |
|---|---|
| Sūknis nesāk darboties | Sūknis ir jauns vai ir bijis salabots un pārbaudīts<br>• Pārliecinieties, ka izmantotais spriegums atbilst informācijai uz pases plāksnītes.<br>• Pārbaudiet iezemējuma vada izolācijas pretestības vērtību sūkņa kabeļa brīvajā galā (nekad neatveriet motoru) (vairāk par 20M Ohm) un tinuma nepārtrauktību. Trīs fāzu motoriem pārbaudiet, vai trīs tinumu ohm vērtības ir ±10% robežās.<br>Sūknis ir darbojies apmierinoši<br>• Kā tas aprakstīts augstāk, bet jāpārbauda ir arī lāpstiņritenis (akmeņi, gruži, rūsa starp lāpstiņriteņa asmeņiem un iesūkšanas apvalka pēc ilgstošas dīkstāves). |
| Sūknis ieslēdzas, bet tad uzreiz izslēdzas, liekot motora aizsargierīcei ieslēgties | • Motora tinums vai kabelis bojāts. Neatveriet motoru. Pārbaudiet, kā tas aprakstīts augstāk.<br>• Lāpstiņritenis aizsērējis.<br>• Ja sūknis ir jauns, nepareizs spriegums vai frekvence.<br>• Pārāk zems spriegums (visbiežāk sastopamais iemesls); pārbaudiet barošanas avota spriegumu zem slodzes.<br>• Ja spriegums nāk no dīzeļdegvielas ģeneratora - neprecīza frekvence.<br>• Nepareizs rotēšanas virziens.<br>• Pārāk augstas viskozitātes vai blīvuma šķidrums.<br>• Nepareizs termiskā pārslodzes bloka iestatījums. |
| Sūkņa maksimālais ūdens sūknēšanas augstums un sūknēšanas apjoms ir zemāks | • Nepareizs rotēšanas virziens.<br>• Pārāk augsta cauruļvadu pretestība.<br>• Lāpstiņritenis ir nolietojies, daļēji aizsērējis vai stipri sašaurinājies cieto nogulšņu dēļ.<br>• Filtrs vai ieplūde ir bloķēti.<br>• Sūknis ievelk gaisu vai šķidrums ir daļēji ātri iztvaikojošs vai satur daudz gāzes. |
| Sūknis izraisa troksni vai vibrāciju | • Nepareizs rotēšanas virziens.<br>• Ciets priekšmets (akmens utt.) vītnē.<br>• Lāpstiņritenis smagi bojāts vai gultnis ir bojāts. Nekavējoties salabojiet.<br>• Sūknis atrodas uz sāna un ievelk nedaudz gaisa. Visdrīzāk smagi nolietojies. |

## Detaļu apraksts:
(skatiet palielināto diagrammu pielikumā)

| Nr. | Detaļas nosaukums | Nr. | Detaļas nosaukums | Nr. | Detaļas nosaukums |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sešstūrgalvas skrūve | 12 | Sešstūrgalvas skrūve | 23 | Lāpstiņriteņa uzgrieznis |
| 2 | Atsperpaplāksne | 13 | Vārpstas ieliktnis | 24 | Iesūkšanas atveres pārsega blīvējums |
| 3 | Mehāniskais blīvējums | 14 | Sūkņa ieliktnis | 25 | Iesūkšanas atveres pārsegs |
| 4 | Eļļas gredzens | 15 | Atsperpaplāksne | 26 | Atsperpaplāksne |
| 5 | Apalgalvas skrūve | 16 | Sešstūrgalvas skrūve | 27 | Sešstūrgalvas skrūve |
| 6 | Blīvgredzens | 17 | Blīvgredzens | 28 | Atsperpaplāksne |
| 7 | Blīvējums (paplāksne) | 18 | Labirintgredzens | 29 | Tapskrūve |
| 8 | Eļļas karteris | 19 | Lāpstiņriteņa regulēšanas paplāksne | 30 | Filtrs |
| 9 | Blīvējums (paplāksne) | 20 | Lāpstiņritenis | 31 | Apakšējā plāksne |
| 10 | Eļļas tapa | 21 | Lāpstiņriteņa vītnes aizsargpārsegs | 32 | Atsperpaplāksne Sešstūrgalvas |
| 11 | Atsperpaplāksne | 22 | Sešstūrainais uzgrieznis | 33 | Sešstūrainais uzgrieznis |

Vă mulţumim că aţi ales o pompă submersibilă Tsurumi. Pentru a putea profita la maxim de această pompă, citiţi cu atenţie, înainte de utilizare, următoarele informaţii care sunt necesare pentru siguranţa şi durabilitatea produsului. Cuprinsul vă îndrumă spre avertismentele respective şi instrucţiunile de utilizare.

# Cuprins


Aplicaţii…… ..... 98
Descrierea produsului..... 98
Manipulare şi Depozitare ..... 98
Instalare…..... 98
Conexiuni electrice …..... 99
Utilizare…..... 99
Service şi întreţinere…..... 100
Probleme de funcţionare..... 101
Date tehnice……..…..……..v. anexa


# Aplicaţii

Aceste instrucţiuni se aplică pompelor submersibile specificate pe copertă. Aceste pompe sunt destinate folosirii cu verificări periodice, în condiţiile aprobate de un tehnician calificat, în apă cu o temperatură mai mică de 40°C, cu solide sau lichide neinfalmabile, compatibile cu fonta, cauciucul nitrilic şi alte materiale, cu un amestec cu o viscozitate mai mică de10 cp (m pa•s). In timpul funcţionării nu atingeţi conducta de evacuare sau cablurile decât dacă este absolut necesar, iar apa nu o atingeţi sub nici o formă. Zona de operare trebuie să fie accesibilă numai tehnicienilor de întreţinere calificaţi, şi sub nici o formă copiilor şi publicului larg. Pompele sunt conforme cu directivele în vigoare ale UE.

**ATENTIE!**
**A nu se folosi pompa dacă este parţial demontată.**

**ATENTIE!**
**A nu se instala pompa permanent în bazine de înot sau fântâni dacă zona unde este instalată poate fi inundată.**
**PERICOL!!**
**A nu se utiliza pompa în medii explozive sau inflamabile sau pentru pomparea lichidelor inflamabile.**

# Descrierea produsului

V. tabelul pentru date tehnice: v. definiţiile simbolurilor folosite mai jos. Grafice de performaţă, diagrame cu dimensiunile şi alte informaţii în vederea alegerii şi instalării optime pot fi oferite la cerere de către reprezentantul local Tsurumi.

**Semnificaţia notaţiilor din tabel (anexă) este după cum urmează:**

=Viteza de rotaţie

=Cablu de alimentare electrică

=Volumul uleiului

=Garnitură mecanică

=Adâncimea de imersie (maximă)

=Greutatea la uscat (fără cablu)

=Dimensiuni

$P_2$ =Puterea nominală

$I_ø$ =Curent nominal

$P_1$ =Puterea de alimentare

$I_{max}$ =Curent de pornire

$Q_{max}$ =debitul maxim

$H_{max}$ =Presiune max.

=connectarea la tabloul de conexiune (anexa )

A nu se folosi aceste pompe într-un mediu care poate deveni exploziv şi nici în apa care ar putea conţine urme de lichid inflamabil.

# Manipularea şi Depozitarea

Pompa poate fi transportată şi depozitată fie orizontal, fie vertical. Asiguraţi-vă că este fixată bine şi nu se rostogoleşte.

**ATENTIE!**
**Ridicaţi întotdeauna pompa de mâner – niciodată de cablul motorului sau de furtun.**
**Perioada cuprinsă între momentul livrării şi prima oră de utilizare estre extrem de delicată. Aveţi grijă să nu striviţi, îndoiţi sau să întindeţi cablul fragil şi să nu crăpaţi dura dar casanta fontă sau să puneţi în pericol persoanele din jurul dumneavoastră. Evitaţi ca apa să intre în contact cu capul liber al cablului în timpul manipulării.**

**ATENTIE!**
**Pompa trebuie întotdeauna să stea pe o suprafaţă stabilă, pentru a nu se răsturna. Tineţi cont de acest lucru în orice moment: manipulare, transport, testare şi instalare.**

Depozitaţi într-un spaţiu uscat, pentru a evita coroziunea prin pătrunderea aerului umed în interiorul pompei. Pompa trebuie spălată bine înainte de depozitare dacă s-a folosit pentru pomparea unui amestec corosiv. Curăţarea cu apă amestecată cu un lichid pentru răcire şi ungere este o opţiune în cazul în care depozitarea într-un mediu uscat nu este posibilă.

# Instalarea

**ATENTIE!**
**Utilajul de ridicare trebuie să fie întotdeauna adecvat greutăţii pompei. V. „Descrierea produsului”**

**Safety measures**
Pentru a reduce riscul de accidente în timpul inspectării şi funcţionării, operaţi cu mare grijă şi evitaţi de riscul de a fi electrocutat.
La circuitul electric numai un electrician calificat poate interveni, deoarece numai el cunoaşte riscurile la care se expune şi regulamentele în vigoare.
Nu conectaţi pompa la sursa de electricitate dacă orice parte a pompei sau procesului de instalare nu s-a completat şi inspectat, sau dacă cineva este în contact cu apa.

**Installation:**
Dacă presiunea la refularea pompei este foarte scăzută, mai mică de 1 bar, 1kg/cm² sau 10 m H2O (coloană de apă), folosiţi un tub flexibil rulabil (Layflat) aproape exclusiv. Cute în furtun pot reduce sau împiedica circuitul de la pompă. Folosirea unui furtun cu spirală metalică, cel puţin pentru primii 5 m şi pentru a trece peste un perete sau o margine este o îmbunătăţire chiar şi în cazul unor presiuni ridicate. Este recomandat să folosiţi furtunul layflat numai în linie dreaptă. Dacă presiunea la evacuarea pompei este ridicată şi/sau diametrul furtunului mare, slăbirea sau ruperea unui furtun poate da naştere la o izbucnire violentă sau la inundaţii. In cazul furtunelor largi (8” la 12”), greutatea apei, rigidizarea acestora (chiar şi la presiuni mici) şi forţa axială a apei se combină mărind pericolul unor accidente, dacă nu sunt alese şi instalate de un expert. Tevi sau cupluri rigide şi uşoare, cu cuplare rapidă, disponibile pe piaţă de până la 12 “, duc la reducerea riscurilor.

**Ridicarea:**
Toate pompele au nevoie de o frânghie de ridicare rezistentă. Capătul ei trebuie să fie accesibil în orice condiţii.

**Cablul de alimentare:**
Cablul de alimentare şi eventualele conexiuni impermeabile şi cablul prelungitor trebuie să se întindă până deasupra nivelului de inundare. Un electrician poate prelungi cablul şi face îmbinarea rezistentă la apă, dacă are experienţă şi are sculele adecvate 3M sau echivalente. Este de preferat înlocuirea cablului, făcută numai într-un atelier specializat.
Scăderea voltajului datorată conexiunii neadecvate între sursa de alimentare şi pompă este de departe cea mai întâlnită cauză a supraîncărcării motorului.

Se recomandă ca numai un electrician calificat să intervină asupra cicuitului electric, deoarece numai el cunoaşte pericolele la care se expune şi regulaţiile pe care trebuie să le respecte.

**Inainte de pornirea pompei:**
Nu conectaţi la sursa de alimentare dacă vreo parte a pompei sau a instalaţiei sale nu este completă şi verificată, sau dacă este o persoană în contact cu apa.

Alte două pericole privind cablul sunt: posibilitatea de fi avariat când pompa este imersată si de a fi strivit sub cauciucurile vehicolelor. Transportul este, de asemenea, o sursă potenţială de avarie.

# Conexiuni electrice

A se conecta pompa la o sursă elecrtică care să nu fie expusă la contacul cu apa. Toate procesele care necesită intervenţia unui electrician trebuie să fie realizate de un electrician autorizat.
Deschideţi motorul numai într-un atelier autorizat. Toate măsurătorile trebuie făcute la capătul liber al cablului.

**ATENTIE!**
**Toate echimpaentele electrice trebuie întotdeauna să aibă împământare. Printre acestea se numără atât pompa, cât şi echipamentul de monitorizare.**
**Orice conexiuni electrice necorespunzătoare pot cauza scurgeri de curent, şoc electric sau foc. Folosiţi un disjuntor de protecţie la scurgeri în pământ şi o protecţie de supracurent (sau disjunctor) pentru a evita avarierea pompei, care poate cauza un şoc electric. O împământare neadecvată poate face ca pompa să înceteze să funcţioneze brusc din cauza coroziunii electro-galvanice.**

**ATENTIE!**
**Instalaţia electrică trabue să fie conformă cu legislaţia şi regulamentele naţionale şi locale.**

Verificaţi dacă tensiunea, frecvenţa, mecanismul de pornire şi organizarea sistemului electric corespund specificaţiilor ştanţate pe plăcuţa de pe motor.
Frecvenţa nominală trebuie să fie în limita de ±1Hz, şi tensiunea nominală în limita de ±5% din valorile efective ale sursei de alimentare. Asiguraţi-vă că releurile termice de suprasarcină sunt setate în conformitate cu amperajul nominal al pompei şi că sunt instalate corect.

**Conectarea statorului şi a conductorilor motorului**
Dacă pompa nu este prevăzută cu un conector, sunteţi rugat să contactaţi dealerul Tsurumi. Pentru a vă asigura că conexiunile sunt corect realizate, trebuie să cunoaşteţi numărul de conductori, echipamentul de monitorizare şi metoda de pornire (v. plăcuţa cu numele).

**NOTA!**
**Dacă folosiţi un ştecher şi o priză, împământarea ar trebui să fie mai lungă decât fazele pentru a vă asigura că acestea vor fi rupte primele sub un efort de întindere.**

**ATENTIE!**
**Inainte ce a conecta cablul flexibil izolat în cauciuc la tabloul de conexiune/cu borne, asiguraţi-vă că sursa de alimentare (întrerupătorul) este disconectat. In caz contrar, puteţi fi expuşi unui şoc electric, scurt circuit sau rănire cauzate de pornirea neintenţionată a pompei**

**ATENTIE!**
**Un cablu care este avariat trebuie întotdeauna să fie înlocuit.**

**Pentru conectarea corectă a cablurilor la tabloul de conexiune, respectaţi diagrama indicată în tabelul din anexă.**

**Cablul flexibil izolat în cauciuc**
Dacă folosiţi unul sau mai multe cabluri prelungitoare, ele ar trebui să aibă o secţiune mai mare decât cablul pompei, în funcţie de lungime şi de alte încărcări posibile. Un cablu cu o secţiune prea mică poate duce la scăderi în tensiune şi, prin urmare, supraîncălzirea motorului şi cablului, care poate duce la oprirea repetată a motorului, scăderea randamentului, scurt circuit, incendiu, scurgeri de curent sau şoc electric. Acelaşi lucru se poate întâmpla din cauza unui cablu avariat sau legat necorespunzător, cu atât mai mult când pompa este în submersie. Nu încercaţi să înlocuiţi sau să îmbinaţi cablul pompei, şi nici să deschideţi motorul în afara unui atelier specializat şi dotat adecvat. Protejaţi întotdeauna cablul împotriva smucirii, zdrobirii, zgârierii şi buclării, deoarece conductorii de cupru sunt fragili şi trebuie să fie izolaţi pentru a evita scăderile de tensiune, scurt circuitul sau şocurile elctrice. Nu conectaţi la curent cablul dacă acesta este pe o rolă deoarece o tensiune ridicată poate arde prin izolaţie, dacă este destul de mare. .

# Utilizarea

**Inainte de pornire:**
Asiguraţi-vă că toate persoanele competente s-au asigurat că toate verificările sunt încheiate. Asiguraţi-vă că toate şuruburile sunt bine strânse şi că greutatea pompei este susţinută, că conducta de descărcare a fost conectată, că nimeni nu este în contact cu apa şi nu se află inutil lângă conducte sau întrerupătoare. Fiţi pregătiţi să opriţi circuitul daca e nevoie.

**ATENTIE!**
**Smucitura de la pornire poate fi violentă. Nu ţineţi pompa de mâner când verificaţi direcţia de rotaţie. Asiguraţi-vă că pompa este bine fixată şi nu se poate răsturna. .**

Pompa va mişca brusc în direcţia inversă a acelor de ceasorinic cum e văzută de sus, indicând faptul că pompa funcţionează în direcţia acelor de ceasornic. Dacă acest lucru nu se întâmplă, două din cele trei faze U, V, W ar trebui inversate cu grijă de către un electrician în punctul de conectare al cablului pompei la întrerupător. Dacă aveţi un comutator stea-triunghi, sunteţi rugaţi să contactaţi dealerul Tsurumi. .

**ATENTIE!**
**Inversarea direcţiei de rotaţie la o conexiune care nu are dispozitiv de inversare a fazelor trebuie făcută numai de un electrician autorizat. .**

**ATENTIE!**
**Dacă sistemul incorporat de protecţie a motorului s-a declanşat, pompa se va opri, dar va porni automat, după ce s-a răcit. Nu deschideţi NICIODATA motorul pentru a face măsurători; acestea se fac la capul liber al cablului.**

**ATENTIE!**
**Nu introduceţi niciodată mâna sau nici un alt obiect în orificiul de intrare din exteriorul carcasei pompei când pompa este conectată la curent. Inainte de inspectarea carcaseii pompei, asiguraţi-vă că pompa a fost izolată de sursa de electricitate şi nu primeşte curent.**

# Service şi întreţinere

**ATENTIE!**
**Inainte de a începe orice operaţie, asiguraţivă că pompa a fost izolată de sursa de electricitate şi nu primeşte curent.**

Notă:
Găsiţi în anexă desenul în secţiune al seriei de pompe KTZ, care este reprezentativ pentru majoritatea pompelor noastre.
Datorită numărului mare de modele, vă rugăm să contactaţi dealerul Tsurumi dacă aveţi nevoie de o listă cu părţile sau de schema unui anume model.

Dacă nu veţi folosi pompa pentru o perioadă îndelungată, scoateţi pompa din apă, lăsaţi-o să se usuce şi păstraţi-o într-un spaţiu închis. Dacă pompa rămâne imersată în apă, folosiţi pompa în mod regulat (adică o dată pe săptămână) pentru a împiedica elicea să se blocheze din cauza ruginii.

Curăţaţi orice reziduuri ataşate de carcasa pompei, şi spălaţi pompa cu apă de la robinet. Oferiţi o deosebită atenţie zonei unde se află elicea, şi îndepărtaţi complet orice reziduu de la elice.
Asiguraţi-vă că vopseaua nu este cojită, că pompa nu este avariată, că şuruburile şi piuliţele nu s-au slăbit. Dacă vopseaua s-a cojit, lăsaţi pompa să se usuce şi aplicaţi o vopsea pentru retuşuri.

**ATENTIE!**
**Nn introduceţi niciodată mâna şi nici un alt obiect în orificiul de admisie din exteriorul carcasei când pompa este conectată la curent.**
**Inainte de a inspecta carcasa pompei, asiguraţi-vă că pompa a fost izolată şi că nu primeşte curent. Asiguraţivă că toate piesele pompei au fost montate înainte de a o pune în funcţiune din nou. Asiguraţi-vă că celelalte persoane sunt la o distanţă suficent de mare de circuitul electric şi de întrerupătoare şi nu sunt în contact cu apa.**

In funcţie de domeniul de utilizare, o pompă poate fi sub risc constant şi, chiar cu verificări frecvente, poate avea o durată de viaţă scurtă, sau poate funcţiona ani de zile, fără nici o verificare, Aceste prognoze se pot evalua ţinand cont de pericolele şi expunerile implicate. Inspecţia periodică în mare este necesară ca condiţie minimă pentru durabilitate şi siguranţă.

| Interval | Obiectul inspecţiei | |
|---|---|---|
| **Lunar** | 1. Măsurarea rezistenţei | Valoarea de referinţă a rezistenţei = 20M Ohm<br>**NOTA:**<br>**Motorul trebuie să fie verificat în cazul în care rezistenţa este cu mult mai mică decât cea obţinută la ultima inspecţie** |
| | 2. Măsurarea curentul încărcare | Trebuie să corespundă curentului nominal. |
| | 3. Măsurarea tensiunii sursei | Toleranţa tensiunii sursei=±5% tensiunea nominală |
| | 4. Inspectarea elicei | Dacă randamentul a scăzut considerabil, probabil că elicea este uzată. |
| **O dată la fiecare 2-5 ani** | Inspecţie capitală | Pompa trebuie supusă unei inspecţii capitale chiar dacă pare că funcţionează normal. Pompa trebuie supusă acestei inspecţii mai devreme de această perioadă dacă este folosită în continuu sau repetat.<br>**NOTE: Contactaţi dealerul Tsurumi pentru inspecţia capitală a pompei.** |
| **Inspecţie periodică şi înlocuire a lubrifiantului** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Inspecţie: La fiecare 2000 ore de funcţionare sau la fiecare 6 luni, care este mai întâi.<br>Interval de schimbare: La fiecare 4000 ore de funcţionare sau la fiecare 12 luni, care este mai întâi.<br>**Alte modele:**<br>Inspecţie: La fiecare 3000 de ore de funcţionare sau la fiecare 6 luni, care este mai întâi.<br>Interval de schimbare: La fiecare 4000 ore de funcţionare sau la fiecare 12 luni, care este mai întâi. | |

**Inecarea:**
Verificaţi când consideraţi accesul apei în pompă şi capacitatea de evacuare a pompei. Este important în acest sens să suspendaţi pompa, chiar şi de o plută. In principiu, sita ar trebui să fie liberă şi dacă pompa este folosită pentru pomparea apei, nu trebuie să conţină prea mult nisip sau pietricele.
Admisia ar trebui protejată de reziduuri solide, dacă acestea sunt destul de numeroase pentru a bloca orificiile strecurătorii, împiedicând circuitul lichidului. Un grilaj, un tambur peforat sau un filtru pot fi de folos în acest sens. Circulaţia lichidului poate fi împiedicată de cantităţi de materie vegetală aţoasă care se înfăşoară pe lamelele elicei.
Nisipul provoacă uzura carcasei de absorbţie (placa de uzură) şi încăperea arborelui oricărei pompe. Această uzură este direct proporţională cu pătratul presiunii, aşa că poate fi valorificată folosind un o conductă sau ţeavă de evacuare cu un diametru foarte mare; se întâmplă foarte rar ca nisipul sau pietricelele să se depună în aceste conducte, în afară de cazurile în care există o cantitate mare de impurităţi, o sită înfundată, elicea uzată, presiune ridicată sau conductă de evacuare înfundată, si care au rezltat în scăderea presiunii de evacuare. Dacă pompa este folosită pentru a elimina apa, poate fi adesea poziţionată pe un obiect ridicat, sau suspendată de zidărie, piloni sau o plută improvizată. Dacă pompa se îngroapă în nisip, sau este îngropată de o alunecare de teren, poate fi distrusă în cateva minute.

**Grupul generator:**
Frecventa sa fie în limita de ±1 Hz, şi tensiunea între ±5; s-ar putea să fie nevoie să verificaţi frecvent aceste valori dacă alimentarea este asigurată de un grup generator. Cu cât este mai uşor în greutate grupul generator, cu atât este mai mare riscul de a avea o variaţie a tensiunii şi o frecvenţă inadecvată. .

**Verificarea rezistenţei:**
Nu este atât de cunoscută ca verificarea uleiului, dar este la fel de importantă. Verificarea rezistenţei reprezintă verificarea periodică a valorii rezistenţei dintre cablul de împământare al pompei şi celelalte două faze, şi între celelalte faze, cu ajutorul unui aparat de verificare a rezistenţei. Această valoare, care depăşeşte cu mult 20 M Ohmi când pompa este nouă sau reparată, ar trebui să fie de cel puţin 10M Ohmi când pompa şi cablul ei au fost in apă o perioadă îndelungată. Dacă atinge pragul de 10M Ohmi, este necesară reparaţia urgentă într-un atelier specializat. Ar fi folositor să ţineţi evidenţa acestor măsurători ale valorii rezistenţei, şi ale amperajului dacă este posibil, de-a lungul anilor, astfel încât să puteţi identifica o scădere bruscă a valorii rezistenţei înainte de apariţia unui scurt circuit în bobina motorului. O scădere a amperajului indică uzura elicei.
Incazul inspecţiei într-un atelier specializat, dacă se descoperă că cablul este de vină, acesta nu ar mai trebui refolosit, chiar dacă o rezistenţă de 30 M Ohmi mai poate fi obţinută. Dacă motorul este de vină, expertul în bobinaj poate opta pentru uscarea în cuptor şi repararea în vid, sau, în cel mai bun caz, numai uscarea în cuptor. In acest ultim caz, nu uscaţi la o temperatură mai mare de 60°C cu motorul cu protecţia pe el, sau la nu mai mult de 105°C cu motorul fără protecţie. In cazul uscării în cuptor, rezistenţa ar trebui să fie mai mare de 5 M Ohm când este fierbinte sau 20 M Ohm când s-a răcit.

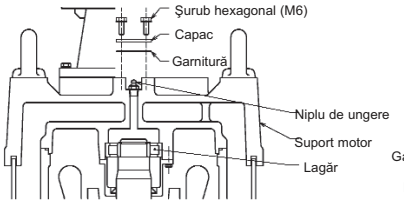
**Uleiul:**
Inlocuiţi uleiul şi în cazul în care are o nuanţă gri sau conţine picături de apă. Asiguraţi-vă că pompa nu poate primi curent din greşeală. Puneţi pompa pe o parte, scoateţi capacul cu o cârpă pentru a nu vă stropi. Dacă uleiul are o nuanţă gri sau conţine picături de apă sau praf, sau dacă a rămas mai puţin de 80% din cantitatea necesară, atunci măsuraţi cu atenţie la capătul cablului (nu deschideţi niciodată motorul în afara unui atelier specializat) rezistenţa în ohmi între faze şi înlocuiţi presetupa din partea rotorului, pentru a împiedica apa să intre în motor şi să scurtcircuiteze bobina. Folosiţi ulei de turbină. (ISO VG32).
Folosiţi cantitatea specificată în tabelul cu date. Eliminaţi uleiul vechi în conformitate cu regulaţiile locale. Inspectaţi cu atenţie garnitura (maşonul) capacului de la ulei şi înlocuiţi-l.

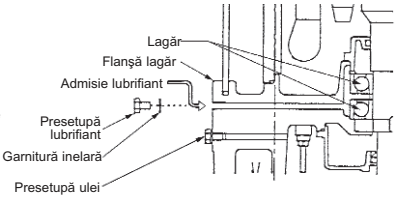
**ATENTIE!**
**In cazul unei scurgeri interne, poate creşte presiunea în camera cu ulei. Când îndepartaţi capacul de la ulei, ţienţi o cârpă peste gaură pentru a nu fi stropiţi.**

**NOTA!**
**Uleiul vechi trebuie înmânat unei companii care se ocupă cu eliminarea lui în concordanţă cu regulamentele locale în vigoare.**
**Garnitura şi inelul de cauciuc pentru capacul de la ulei trebuie înlocuite cu unele noi la fiecare inspecţie şi schimbare de ulei.**

**Lubrifiant lagăr (doar pentru LH cu mai mult de 55kW):**
Reumplere lubrifiant lagăr (doar pentru LH cu mai mult de 55kW): reumplerea lubrifiantului pentru lagăr trebuie realizată cu pompa aflată în poziţie verticală, aşa cum este indicat mai jos. Îndepărtaţi un capac de pe suportul motorului aflat în centru (fixat cu două şuruburi hexagonale M6) şi presetupa lubrifiant {55-75kW (M25)}, {90-110kW (M12)} de pe flanşa lagărului pentru un lagăr mai înalt sau respectiv mai jos, şi vărsaţi lubrifiant din niplul de ungere, în conformitate cu tabelul de mai jos şi conform imaginii aflată în partea dreaptă.
**Notă:** Perioada de reumplere period se realizează la fiecare 3,000 pre, oricât ar putea varia în funcţie de condiţiile de operare.

| Model | Tip de lubrifiant | | Cantitate iniţială | Reumplere |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | e.g. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Mai jos | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | e.g. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Mai înalt<br>Mai jos | 100g<br>200g | 30g<br>60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | e.g. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Mai înalt<br>Mai jos | 370g<br>320g | 30g<br>60g |




**Inlocuirea elicei**

**ATENTIE!**
**Inainte de a dezasambla si de a asambla pompa, asigurati-va că sursa de electricitate este deconectată, şi desfaceţi cablul de cauciuc de la tabloul de conexiune. Pentru a preveni accidente grave, nu testaţi conducţia în timpul asamblării sau dezasamblării.**

**ATENTIE!**
**Nu introduceti niciodată mâna sau nici un alt obiect în supapa de admisie din exteriorul pompei când pompa este conectată la o sursă de curent.**
**Inainte de a inspecta carcasa pompei, aigurati-vă că pompa a fost debranşată de la alimentare şi nu primeşte curent.**
**Asiguraţi-vă că pompa este reasamblată complet înainte de a o porni din nou. Asiguraţi-vă că celelalte persoane stau la o dinstanţă de siguranţă, pentru a evita contactul cu apa.**

**ATENTIE!**
**O elice uzată are, adesea, lamele ascuţite. Aveţi grijă să nu vă tăiaţi în ele..**

**ATENTIE!**
**Nu uitaţi să realizaţi o încercare de probă după reasamblare. Dacă pompa a fost reasamblată greşit, aceasta poate duce la o funţionare defectuoasă, la şoc electric sau avarierea în apă..**

Indepărtarea capacului de la admisie (placa de uzură) si, în special îndepărtarea elicei, şi, cu atât mai mult simeringul, trebuie efectuate de un mecanic. Arătaţi-i desenul în secţiune.
Dacă pompa are un miros sau un aspect ciudate, cereţi unei persoane specializate să o cureţe înainte ca mecanicul să intre în contact cu ea.
Când este reasamblată, mecanicul va învârti manual elicea pentru a se asigura că se învârte cu uşurinţă şi că rulmentul nu face nici un ticăit sau nu zgârie. Elicele care nu sunt de tip vortex au o distanţă până la capacul de admisie (placa de uzură) de aproximativ 0,3 la 0,5 mm dacă este nouă sau reparată.

# Probleme de funcţionare

**ATENTIE!**
**Pentru a evita riscul producerii de accidente, deconectaţi de la sursa de alimentare înainte de inspecţie.**

Citiţi cu atenţie acest manual înainte de a solicita reparaţii. După re-inspectarea pompei, dacă aceasta nu funcţionează normal, contactaţi dealerul dumneavoastră Tsurumi..

| | |
|---|---|
| Pompa nu porneşte | Pompa este nouă sau a fost reparată şi testată<br>• Verificaţi dacă tensiunea de la sursă este cea specificată pe plăcuţa pompei.<br>• Verificaţi la capătul liber al pompei (nu deschideţi niciodată motorul) valoarea rezistenţei împământării (peste 20M Ohm), şi continuitatea fazelor. La un motor trifazic, verificaţi dacă valoarea rezistenţei celor trei faze este în limita ±10%.<br>Pompa a funcţionat fără probleme<br>• Aceleaşi operaţii ca mai sus, dar trebuie să verificaţi şi elicea (de pietre, resturi, rugină între lamele elicei şi capacul de la admisie după o perioadă lungă de nefolosire). |
| Pompa porneşte, dar se opreşte imediat, făcând ca protecţia motorului sa intre în funcţiune | • Cicuitul electric la motorului sau cablul sunt avariate. Nu deschideţi motorul. Verificaţi ca mai sus.<br>• Elicea blocată sau înfundată.<br>• Dacă pompa este nouă, tensiune sau frecvenţă neadecvate.<br>• Tensiunea prea scăzută (cauza cea mai întâlnită); Verificaţi tensiunea de alimentare sub sarcină.<br>• Dacă tensiunea este generată de un generator pe motorină, frecvenţa este inexactă.<br>• Direcţia greşită de rotaţie.<br>• Lichid cu o vâcozitate sau densitate prea mare.<br>• Instalarea greşită a unităţii pentru suprasarcină termică. |
| Presiunea pompei şi volumul pompat sunt scăzute | • Direcţie greşită de rotaţie.<br>• Rezistenţa la absorbţie prea mare.<br>• Elicea uzată, parţial înfundată sau aglomerată de depozite de material solid.<br>• Sita sau admisia blocate.<br>• Pompa trage aer, sau lichidul este parţial volatil sau conţine un nivel ridicat de gaz în soluţie. |
| Pompa face zgomot sau vibrează | • Direcţie greşită de rotaţie.<br>• Obiecte solide (pietre, etc.) în volută.<br>• Elicea grav avariată, sau rulmentul avariat. Reparaţi imediat.<br>• Pompa stă pe o parte şi trage o cantitate mică de aer. Grad de uzură ridicat, foarte probabil. |

**Descrierea părţilor**
**(v. detaliile complete în anexă)**

| No. | Numele părţii | No. | Numele părţii | No. | Numele părţii |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Surub hexagonal | 12 | Surub hexagonal | 23 | Piuliţa eliei |
| 2 | Saiba Grower | 13 | Bucşa arborelui | 24 | Garnitura (manşonul) admisiei |
| 3 | Garnitură mecanică | 14 | Carcasa pompei | 25 | Capacul admisiei |
| 4 | Inel de la ulei | 15 | Surub hexagonal | 26 | Saiba Grower |
| 5 | Surub cu capul rotund | 16 | Surub hexagonal | 27 | Surub hexagonal |
| 6 | Inel de etanşare | 17 | Inel de etanşare | 28 | Saibă Grower |
| 7 | Garnitură (manşon) | 18 | Inel labirint | 29 | Surub prizonier (bolt) |
| 8 | Camera uleiului | 19 | Saibă de reglare a elicei | 30 | Sită |
| 9 | Garnitură (manşon) | 20 | Elice | 31 | Placa din capăt |
| 10 | Dopul de la ulei | 21 | Carcasa protectoare a liletului elicei | 32 | Saiba Grower |
| 11 | Saiba Grower | 22 | Piuliţă hexagonală | 33 | Piuliţă hexagonală |

Ďakujeme, že ste si vybrali ponorné čerpadlo Tsurumi. Aby ste mohli využiť všetky možnosti, ktoré vám toto zariadenie ponúka, mali by ste si pred použitím prečítať nasledujúce body, dôležité pre bezpečné a spoľahlivé fungovanie čerpadla. Obsah vás odkáže na príslušné varovania a návody.

# Obsah


Aplikácie..... 102
Popis výrobku..... 102
Manipulácia s čerpadlom a skladovanie čerpadla..... 102
Inštalácia..... 102
Elektrické pripojenie..... 103
Prevádzka..... 103
Servis a údržba..... 104
Hľadanie porúch..... 105
Technické údaje.....viď dodatok


# Aplikácie

Tento návod sa vzťahuje na ponorné čerpadlá špecifikované na obale. Sú určené na používanie s pravidelnou údržbou, v podmienkach odsúhlasených kvalifikovaným technikom, vo vode o teplote do 40°C, pevných látkach a nehorľavých tekutinách kompatibilných s liatinou, nitrilovým kaučukom a ostatnými materiálmi, z ktorých je vyrobené, pričom viskozita nesmie prekročiť 10 cp (mPa.s) . Počas prevádzky by sa nemal nikto dotýkať odtokového obvodu a káblov, ak to nie je nevyhnutné. Voda by sa ich nemala dotýkať v žiadnom prípade. Priestor, v ktorom sa čerpadlo používa, by mal byť prístupný iba kvalifikovaným technikom; deťom a verejnosti by mal byť neprístupný. Čerpadlá sú v súlade s príslušnými smernicami EU.

**VÝSTRAHA!**
**Čerpadlo nesmie byť trvalo nainštalované v bazénoch alebo fontánach, ak je možnosť, že plocha môže byť zatopená.**
**NEBEZPEČENSTVO!**
**Čerpadlo sa nesmie používať vo výbušnom alebo horľavom prostredí alebo na čerpanie horľavých tekutín.**

**VÝSTRAHA!**
**Čerpadlo sa nesmie spúšťať, ak je čiastočne rozobrané**

# Popis výrobku

Technické údaje viď v tabuľke, definície použitých ikon viď nižšie. Grafy individuálneho výkonu, diagramy s rozmermi a ostatné údaje potrebné na výber a inštaláciu na požiadanie poskytne zástupca spoločnosti Tsurumi.

**Význam textu v tabuľke (dodatku) je nasledujúci:**

=Rýchlosť otáčok
=Elektrický kábel
=Objem oleja
=Mechanické tesnenie
=Hĺbka ponoru (maximum)
=Suchá hmotnosť (bez kábla)
=Rozmery
$P_2$ =Menovitý výkon
$I_ø$ =Menovitý prúd
$P_1$ =Príkon
$I_{max}$ =Spúšťací prúd
$Q_{max}$ =max. prietoková rýchlosť
$H_{max}$ =max. dopravná výška
=kontakt svorkovnice (diagram v dodatku)

Čerpadlá by sa nemali používať v prostredí, ktoré by sa mohlo stať výbušným, ani vo vode, ktorá by mohla obsahovať stopy horľavých kvapalín.

# Zaobchádzanie a skladovanie čerpadla

Čerpadlo sa môže dopravovať a skladovať vo vertikálnej aj horizontálnej polohe. Uistite sa, že je bezpečne prepevnené remeňmi a nemôže sa gúľať.

**VÝSTRAHA!**
**Čerpadlo vždy dvíhajte za držadlo, nikdy nie za kábel motora alebo za hadicu.**
**Čas medzi dodávkou a prvou hodinou čerpania je zvlášť nebezpečný. Je nutné zabezpečiť, aby kábel nič nemliaždilo, aby sa neohýbal do slučiek a nevyťahoval, aby sa nezlomila pevná ale krehká liatina a neohrozili osoby v okolí. Voľného konca kábla by sa počas narábania s čerpadlom nemala dotýkať voda.**

**VÝSTRAHA!**
**Čerpadlo musí vždy stáť na pevnom povrchu, aby sa neprevrhlo. To sa vzťahuje na všetko narábanie, dopravu, testovanie a inštaláciu čerpadla.**

Skladujte čerpadlo na suchom mieste, aby ste predišli korózii vlhkým vzduchom vovnútri čerpadla. Čerpadlo by sa po čerpaní korozívnej zmesi malo vypláchnuť. Ak nemáte k dispozícii suché miesto na skladovanie, vypláchnite čerpadlo zmesou vody a rezného oleja.

# Inštalácia

**VÝSTRAHA!**
**Stroj na zdvíhanie čerpadla musí byť prispôsobený hmotnosti čerpadla. Viac informácií nájdete v časti Popis výrobku.**

### Bezpečnostné opatrenia

**Aby sa znížilo nebezpečenstvo nehôd, pri údržbe a inštalácii čerpadla si dávajte pozor a majte na pamäti nebezpečenstvo elektrických nehôd.**
**Na elektrickom obvode by mali pracovať iba kvalifikovaní elektrikári, pretože vedia, aké hrozia riziká a poznajú predpisy.**
**Čerpadlo nepripájajte k prúdu ak chýba akákoľvek z jeho častí alebo nebola dokončená jeho inštalácia, alebo ak sa niekto dotýka vody.**

### Inštalácia:

**Ak je tlak v odtoku čerpadla veľmi nízky, napr. nižší než 1 bar, 1kg/cm2 alebo 10 $mH_2O$** (vodný stĺpec), je na vine takmer vždy plochá hadica. Sklady na hadici môžu obmedziť alebo úplne zastaviť tok z čerpadla. Ak použijete spevnenú hadicu na aspoň prvých 5 metrov a na prekonanie steny alebo múrika, situácia sa zlepší, a to aj pri vyššom tlaku. Plochú hadicu je lepšie použiť iba na rovné úseky.
Ak je tlak v odtoku čerpadla vysoký a priemer hadice veľký, uvoľnenie a poškodenie hadice môže viesť k prudkým pohubom a zatopeniu. Pri hadiciach s veľkým priemerom (priemer 20 až 30 cm) vedie kombinácia hmotnosti vody, stuhnutej pod (aj malým) tlakom, a axiálnej sily k nespoľahlivosti, ak čerpadlo nie je zvolené a vztýčené pod dohľadom odborníka. Riziko sa zmenšuje pri použití ľahkých pevných potrubí a kolien s rýchlospojkami, ktoré sú na trhu dostupné s priemerom do 30 cm.

**Zdvíhanie:**
**Každé čerpadlo potrebuje pevné lano na zdvíhanie, ktorého koniec musí byt za každých okolností prístupný.**

**Kábel:**
**Čerpadlo a jeho pred vodou izolovaný kontakt a predlžovačka musia dosahovať nad úroveň zatopenia. Elektrikár môže predĺžiť kábel a izolovať spojenie, ak s tým má skúsenosti a príslušné nástroje. Vždy je však vhodnejšia výmena kábla, a to v dielni.**
**Strata napätia kvôli poddimenzovanému vedeniu medzi zdrojom a čerpadlom je zďaleka najčastejšou príčinou prehriatia motora.**

Na elektrickom obvode by mali pracovať iba kvalifikovaní elektrikári, pretože vedia, aké hrozia riziká a poznajú predpisy.

**Pred zapnutím:**
Čerpadlo nepripájajte k prúdu ak chýba akákoľvek z jeho častí alebo nebola dokončená jeho inštalácia, alebo ak sa niekto dotýka vody.

Ďalšími rizikom pre kábel je zachytenie počas spúšťania čerpadla na miesto a pomliaždenie kolesami vozidiel. Doprava je tiež možným zdrojom nebezpečenstva.

# Elektrické pripojenie

Svorkovnica a štartér čerpadla musia byť nainštalované nad úrovňou zatopenia.
Všetky elektrikárske práce musí vykonávať odborník.
Motor otvárajte iba v dielni. Všetky merania sa musia robiť na konci kábla.

**POZNÁMKA!**
**Ak používate eketričkú zásuvku, zemnič by mal byť dlhší než fázy, aby sa zaistilo, že fázy sa v prípade silného ťahu pretrhnú ako prvé.**

**VÝSTRAHA!**
**Všetko elektrické vybavenie musí byť uzemnené. To sa vzťahuje na čerpadlo aj na všetky monitorovacie zariadenia.**

**Nespôsobilé elektrické vedenie môže viesť k strate napätia, elektrickým šokom a požiarom. Aby sa zabránilo poškodeniu čerpadla, ktoré by mohlo viesť k elektrickým šokom, použite istič alebo nadprúdový chránič alebo istič.**
**Nedokonalé uzemnenie môže spôsobiť, že čerpadlo sa elektro-galvanickou koróziu rýchlo zničí.**

**VÝSTRAHA!**
**Elektrická inštalácia musí byť v súlade s národnými a miestnymi predpismi.**

**VÝSTRAHA!**
**Pred pripojením dvojvodičového kábla k svorkovnici sa uistite, že elektrický zdroj (alebo prerušovač obvodu) je riadne odpojený. Ak nie je, môže to viesť k elektrickému šoku, skratu, alebo zraneniu spôsobenému nečakaným spustením čerpadla.**

**VÝSTRAHA!**
**Ak je kábel poškodený, musí sa bezpodmienečne vymeniť.**

**Pri pripájaní káblov k svorkovnici sa držte diagramu zobrazaného v tabuľke v dodatku**

Skontrolujte, či napätie, frekvencia, štartér a metóda hlavného elektrického zdroja súhlasia s údajmi na štítku na motore.
Menovitá frekvencia musí byť v rozmedzí ±1Hz a menovité napätie v rozmedzí ±5% skutočných hodnôt elektrického zdroja. Skontrolujte, či tepelné relé prehriatia sú nastavené na menovitý príkon čerpadla a že sú správne pripojené.

### Pripojenie statora a vodičov motora
Ak čerpadlo nie je vybavené prípojkou, kontaktujte predajcu výrobkov Tsurumi.
Aby boli pripojenia správne, musí byť známy počet vodičov, všetko monitorovacie vybavenie a metóda štartu (viď štítok).

### Dvojvodičový kábel
Ak používate jednu a viac predložovačiek, je možné, že musia mať väčší priemer než kábel čerpadla, podľa ich dĺžky a ďalšej záťaže. Kábel s nedostatočným priemerom môže viesť k strate napätia a prehriatiu motora a kábla, čo môže mať za následkom opakované zastavenie motora, nespoľahlivosť, skraty, požiare, strate prúdu a elektrickým šokom. To platí aj pre poškodený a nezabezpečený kábel, o to viac, ak je ponorený do vody. Mimo dielne obsadenej odborníkmi by ste sa nemali pojúšať o výmenu alebo pripojenie kábla čerpadla a otvorenie motora.
Kábel vždy chráňte pred ťahom, pomliaždením, zavadením o prekážku a ohýbaním do slučiek. Medené vodiče sú krehké a nesmú sa poškodiť, aby sa predišlo strate napätia, skratom a eletkrickým šokom. Káblom, ktorý je stočený, nepúšťajte prúd, pretože môže nastať vrcholové napätie, dostatočne vysoké na to, aby prepálilo izoláciu.

# Prevádzka

**Pred spustením:**
Uistite sa, že všetky zodpovedné osoby sa zhodujú, že všetky kontroly boli ukončené. Skontrolujte, či sú všetky skrutky a matice sú utiahnuté, hmotnosť čerpadla je podopretá, odtokový obvod je pripojený, nikto sa nedotýka vody a nestojí zbytočne blízko vedenia a spínacích prístrojov. Buďte pripravený na okamžité vypnutie.

**VÝSTRAHA!**
**Trhnutie na začiatku môže byť silné. Pri kontrole smeru otáčok nedržte čerpadlo za držadlo. Uistite sa, že čerpadlo má riadnu podporu a nemôže sa otáčať okolo vlastnej osi.**

Čerpadlo sebou trhne proti smeru hodinových ručičiek (pri pohľade zvrchu), čo znamená, že beží v smere hodinových ručičiek. Ak sa tak nestane, dve z troch fáz U, V, W by mal elektrikár pozorne transponovať na mieste pripojenia čerpadla k štartéru.
V prípade štartéra hviezdice sa opýtajte predajcu výrobkov Tsurumi.

**VÝSTRAHA!**
**Zmenu smeru rotácie na skrutke, ktorá nemá zariadenie na transpozíciu fáz môže robiť iba oprávnená osoba.**

**VÝSTRAHA!**
**Ak sa náhle spustí zabudovaný chránič motora, čerpadlo sa zastaví, ale automaticky sa znova spustí, len čo sa ochladí.**
**NIKDY motor neotvárajte, ak chcete urobiť merania - tie možete urobiť na voľnom konci kábla.**

**VAROVANIE!**
**Do otvoru na spodnej strane krytu čerpadla nikdy nevkladajte ruku ani iné predmety, ak je čerpadlo zapojené do prúdu.**
**Pred tým, čo skontrolujete kryt čerpadla, skontrolujte, či je čerpadlo izolované od elektrického zdroja a nemôže byť napájané energiou.**

# Servis a údržba

**VÝSTRAHA!**
**Pred tým, čo čerpadlo spustíte, skontolujte, či je izolované od elektrického zdroja a nemôže byť napájané energiou.**

Poznámka:
Dodatok obsahuje výkres rezu modelu série KTZ, ktorý znázorňuje väčšinu našich čerpadiel. Kvôli veľkému počtu rôznych modelov vás musíme požiadať, aby ste sa v prípade potreby zoznamu súčiastok alebo výkresu určitého modelu obrátili na predajcu čerpadiel Tsurumi.

Ak sa čerpadlo nebude používať dlhšiu dobu, vytiahnite do, nechajte ho vyschnúť a skladujte ho vovnútri.
Ak zosatne ponorené vo vode, pravidelne ho spúšťajte (napr. raz za týždeň), aby obežné koleso nezhrdzavelo a neviazlo.

Odstráňte všetky zvyšky prichytené k vonkajšiemu povrchu čerpadla a umyte ho vodou z vodovodu. Zvláštnu pozornosť venujte oblasti obežného kolesa a odstráňte z neho všetky zvyšky.
Skontrolujte, či sa neodlupuje farba, nič nie je poškodené a skrutky a matice nie sú uvoľnené. Ak sa farba odlúpla, nechajte čerpadlo vyschnúť a opravte ju.

**VAROVANIE!**
**Do otvoru na spodnej strane krytu čerpadla nikdy nevkladajte ruku ani iné predmety, ak je čerpadlo zapojené do prúdu.**
**Pred tým, čo skontrolujete kryt čerpadla, skontrolujte, či je čerpadlo izolované od elektrického zdroja a nemôže byť napájané energiou.**
**Pred znovuspustením čerpadla sa usitite, že je kompletné. Dajte pozor, aby osoby v blízkosti čerpadla stáli v bezpečnej vzdialenosti od vedenia a štartovacieho zariadenia a aby sa nedotýkali vody.**

V jednom prostredí môže byť čerpadlo v neustálom nebezpečenstve a i pri častých kontrolách môže mať krátku životnosť. V iných podmienkach môže fungovať aj roky bez akejkoľvek údržby. Odporúčania frekvencie konrol vyžadujú interpetáciu, vzťahujú sa na najnebezpečnejšie prostredie. Na zachovanie určitej úrovne spoľahlivosti a bezpečnosti čerpadla je potrebná aspoň povrchná pravidelná kontrola.

| Interval | Kontrolovaná časť | |
|---|---|---|
| **Mesačne** | 1. Meranie odporu izolácie | Referenčná hodnota odporu izolácie = 20 mOhm<br>**POZNÁMKA:**<br>**Motor sa musí kontrolovať, ak je odpor izolácie značne nižší než pri poslednej kontrole** |
| | 2. Meranie zaťaženého prúdu | Má byť v rozmedzí menovitého prúdu |
| | 3. Meranie napätia elekrického zdroja | Tolerancia napäatia zdroja = ±5% menovitého napätia |
| | 4. Kontorla obežného kolesa | Ak sa značne znížila výkonnosť, obežné koleso môže byť opotrebované. |
| **Raz za 2 až 5 rokov** | Generálna údržba | Čerpadlo musí byť skontrolované, aj ak sa zdá, že pracuje normálne. Generálnu údržbu môže vyžadovať aj skôr, ak sapoužíva nepretržite alebo opakovane.<br>**POZNÁMKA:**<br>**Kvôli generálnej údržbe kontaktujte predajcu čerpadiel Tsurumi.** |
| **Pravidelná kontrola a náhrada zvlhčovadla** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100:**<br>Kontrola: Každých 2000 hodín prevádzkového času alebo každých 6 mesiacov, podľa toho, čo je skôr<br>Interval výmeny: Každých 4000 hodín prevádzkového času alebo každých 12 mesiacov, podľa toho, čo je skôr<br>**Ostatné modely:**<br>**Kontrola: Každých 3000 hodín prevádzkového času alebo každých 6 mesiacov, podľa toho, čo je skôr Interval výmeny: Každých 4000 hodín prevádzkového času alebo každých 12 mesiacov, podľa toho, čo je skôr** | |

**Drhnutie:**
Prívod vody do čerpadla a výkonnosť odtoku sa musia kontrolovať tak často, ako sa to zdá vhodné podľa skúsenosti. Spustenie čerpadla na ideálnu úroveň, v prípade potreby pomocou mostíka, je hlavné. Filter by mal byť voľný a ak má čerpadlo odčerpávať vodu, nemalo by ním prechádzať viac piesku a kamienkov, než je nutné.
Prítok by mal byť chránený pred pevnými časticami, ak sa vyskytujú v dostatočnom množstve na to, aby zablokovali otvory vo filtri a znemožnili prietok. Pomôcť môže klietka, prederavený plech alebo pletivo. Pretok môže zriedkavo zastaviť aj množstvo malých vláknovitých rastlín, ktoré sa omotajú okolo čepeli obežného kolesa.
Piesok opotrebováva kryt nasávania a tesnenie hriadele akéhokoľvek čerpadla. Opotrebovanie je zhruba úmerné ploche tlaku, takže môže byť vhodné používať prítokovú hadicu alebo potrubie so zvlášť veľkým priemerom. K ukladaniu piesku a kamienkov to povedie iba v prípade, že ich koncentrácia je veľká, filter je zablokovaný, obežné koleso opotrebované, dopravná výška je zvýšená alebo prítokový obvod obmedzený, a to vedie k zníženému prietoku. Ak má čerpadlo odčerpávať vodu, často ho možno umiestniť na vyvýšený predmet alebo zavesiť z konštrukcie, hranice alebo improvizovaného mostíka. Ak sa čerpadlo zahrabe do zeme alebo ho zasype zosuv pôdy, môže sa zničiť v priebehu minút.

**Agregát:**
Ak je zdrojom elektrickej energie agregát, frekvencia sa musí pohybovať v rozmedzí ±1 Hz a napätie ±5% od menovitých hodnôt, a môžu byť nutné časté kontroly. Čím ľahší je agregát, tým vyššie je riziko nepravidelností v napätí a nesprávnej frekvencie.

**Kontrola izolácie:**
Pravidelná kontrola hodnoty izolácie medzi zemničom a vodičmi kábla čerpadla pomocou skúšačky izolácie je menej samozrejmá než kontrola oleja, ale rovnako dôležitá. Táto hodnota je u nového vyskúšaného čerpadla vyše 20 mOhm, a ak boli čerpadlo s káblom dlhšiu dobu ponorené vo vode, mala by byť aspoň 1 mOhm. Ak klesne na 1 mOhm, je nutná okamžitá oprava v dielni. Ak je to možné, je praktické viesť si záznamy meraní hodnôt izolácie a príkonu, aby ste si všimli prudký vzrast hodnoty odporu izolácie pred skratom vo vedení motora. Zníženie príkonu znamená opotrebovanie obežného kolesa.
Ak sa pri kontrole v dielni zistí, že je to chyba kábla, nemal by sa znova používať, ani ak sa izolácia dá obnoviť na hodnotu 30 mOhm. Ak ide o chybu motora, špecialista na vedenie sa môže rozhodnúť pre sušenie v sušiarni a obnovenie náteru vo vákuu, alebo vo vhodných podmienkach pre voľné sušenie. V takom prípade čerpadlo sušte pri teplote najviac 60 °C s chráničom motora, alebo pri teplote do 105 °C, ak je chránič motora odobratý. Pri sušení v sušiarni by izolácia mala byť vyššia než 5 mOhm v teplom stave a 20 mOhm po vychladnutí.

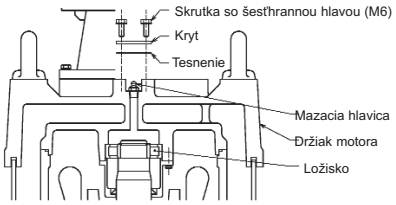
**Olej:**
Olej vymeňte, aj ak je jemne našedlý alebo obsahuje kvapku vody. Uistite sa, že do čerpadla nemôže náhodou prúdiť elektrický prúd. Položte čerpadlo na stranu a pod handrou odstráňte uzáver, aby ste zabránili vystreknutiu oleja. Ak je olej našedlý a obsahuje kvapky vody alebo prach, alebo ak je jeho množstvo menej než 80 % odporúčaného množstva, zmerajte na konci kábla (nikdy neotvárajte motor mimo dielne) odpor izolácie medzi vodičmi a vymeňte tesnenie hriadele, aby sa do motora nemohla dostať vlhkosť a spôsobiť skrat v obvode. Použite turbínový olej (ISO VG32).
POužite množstvo uvedené v tabuľke. So starým olejom naložte podľa miestnych predpisov. Pozorne skontrolujte obal (tesnivo) uzáveru a vymeňte ho.

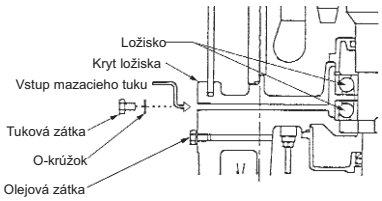
**VÝSTRAHA!**
**V prípade úniku oleja dovnútra čerpadla môže byť pod tlakom nádoba na olej. Pri odstraňovaní úzáveru nad ním držte handru, aby ste zabránili vystreknutiu oleja.**

**POZNÁMKA!**
**Starý olej by mal byť zverený spoločnosti, ktorá sa zaoberá ničením starých olejov v súlade s miestnymi predpismi.**
**Nádoba na olej a tesniaci krúžok uzáveru sa musia vymeniť pri každej výmene oleja a kontrole.**

**Mazací tuk na ložiská (len čerpadlá LH s viac ako 55 kW):**
Doplňanie mazacieho tuku na ložiská (len čerpadlá LH s viac ako 55 kW): Dopĺňanie mazacieho tuku na ložiská sa má vykonávať vo zvislej polohe čerpadla podľa uvedeného nižšie. Odstráňte kryt v strede držiaka motora (ktorý je upevnený dvoma skrutkami so šesťhrannou hlavou M6) a tukovú zátku {55-75 kW (M25)}, {90-110 kW (M12)} na strane s krytom ložiska a to pre horné a dolné ložisko a z mazacej hlavice vlejte mazací tuk podľa tabuľky nižšie a náčrtu zobrazeného na obrázku vpravo.
**Poznámka:** Interval doplňania je každých 3 000 hodín, môže sa však líšiť podľa pracovných podmienok.

| Model | Typ mazacieho tuku | | Počiatočné množstvo | Doplnenie |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | napr. ENS GREASE (Nippon Oil Co.) | Dolné ložisko | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | napr. Multinoc Delux 2 (Nippon Oil Co.) | Horné ložisko | 100g | 30g |
| | | Dolné ložisko | 200g | 60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | napr. RAREMAX SUPER (Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Horné ložisko | 370g | 30g |
| | | Dolné ložisko | 320g | 60g |




## Výmena obežného kolesa

**VÝSTRAHA!**
**Pred rozobratím a opätovným poskladaním čerpadla sa uistite, že je odpojené od zdroja elektrickej energie a odpojte dvojvodičový kábel od svorkovnice. Počas rozoberania a skladania čerpadla nerobte test vodivosti, aby ste predišli vážnym nehodám.**

**VAROVANIE!**
**Do otvoru na spodnej strane krytu čerpadla nikdy nevkladajte ruku ani iné predmety, ak je čerpadlo zapojené do prúdu.**
**Pred tým, čo skontrolujete kryt čerpadla, skontrolujte, či je čerpadlo izolované od elektrického zdroja a nemôže byť napájané energiou.**
**Pred znovuspustením čerpadla sa usitite, že je kompletné. Uistite sa, že okolostojaci stoja v bezpečnej vzdialenosti a nedotýkajú sa vody.**

**VÝSTRAHA!**
**Opotrebované obežné koleso má často ostré hrany. Dávajte si pozor, aby ste sa neporezali.**

**VÝSTRAHA!**
**Po opätovnom zložení čerpadla ho nezabudnite skúšobne spustiť. Ak je čerpadlo zložené nesprávne, môže to viesť k netypickej činnosti, elektrickým šokom alebo poškodeniu vodou.**

Kryt nasávania (trecej dosky), obežné koleso a predovšetkým tesnenie hriadele musí odstraňovať mechanik. Ukážte mu výkres rezu.
Ak čerpadlo vydáva zvláštny zápach ale zvláštne vyzerá, dajte ho profesionálne vyčistiť pred tým, než sa mu venuje mechanik.
Pri skladaní čerpadla by mechanik mal ručne otáčať obežným kolesom, aby skontroloval, či sa pohybuje bez prekážok a že ložisko netiká a nedrhne. Nové a opravené obežné kolesá, ktoré nie sú špirálovitého typu, majú voči krytu nasávnia (trecej dosky) rezervu 0,3 až 0,5 mm.

# Hľadanie závad

**VÝSTRAHA!**
**Pred kontrolou čerpadla ho odpojte od zdroja, aby ste predišli vážnym nehodám.**

Pred vyžiadaním opravy si prečítajte tento Návod na použitie. Ak čerpadlo ani po opätovnej kontrole nefunguje normálne, kontaktujte predajcu čerpadiel Tsurumi.

| | |
|---|---|
| Čerpadlo sa nespustí | Čerpadlo je nové alebo bolo opravené alebo testované<br>• Skontrolujte, či napätie súhlasí so štítkom.<br>• Skontrolujte na voľnom konci kábla (motor nikdy neotvárajte) hodnotu izolácie zemniča (viac než 20 m Ohm) a nepretržitosť obvodu. Na trojfázovom motore skontrolujte, či hodnoty odporu troch vodičov sú v rozmedzí ± 10 %.<br>Čerpadlo doteraz uspokojivo fungovalo<br>• Ako vyššie uvedené, ale skontrolovať treba aj pumpu (kamene, zvyšky, hrdza medzi listami obežného kolesa a kryt nasávania po dlhej nečinnosti). |
| Čerpadlo sa spustí, ale okamžite sa vypne, čím sa chránič motora aktivizuje | • Poškodené vinutie motora alebo kábel. Neotvárajte motor. Skontrolujte ako bolo uvedené vyššie.<br>• Zablokované alebo zadrhnuté obežné koleso.<br>• Ak je čerpadlo nové, nesprávne napätie alebo frekvencia.<br>• Príliš nízke napätie (najčastejšia príčina); skontrolujte zdroj pod napätím.<br>• Ak je zdrojom napätia dieslový generátor, ide o nepresnú frekvenciu.<br>• Nesprávny smer rotácie.<br>• Tekutina má príliš veľkú viskozitu alebo hustotu.<br>• Nesprávne nastavenie jednotky prehriatia. |
| Dopravná výška a objem prečerpanej tekutiny je nižší | • Nesprávny smer rotácie.<br>• Odpor vedenia je príiš vysoký.<br>• Obežné koleso je opotrebované, čiastočne zadrhnuté alebo značne obmedzené pevnými usadeninami.<br>• Filter alebo prítok sú zablokované.<br>• Čerpadlo nasáva vzduch, tekutina je čiastočne prchavá alebo obashuje vysoký podiel plynu v zlúčenine. |
| Čerpadlo je hlučné alebo vibruje | • Nesprávny smer rotácie.<br>• Pevné predmety (kamene a pod.) v špirálovej skrini.<br>• Obežné koleso je ťažko poškodené, alebo je poškodené ložisko. Okažitá oprava.<br>• Čerpadlo leží na boku a nasáva trochu vzduchu. Je pravdepodobné vysoké opotrebovanie. |

**Popis súčiastok:**
(viď rozložené sobrazenie v dodatku)

| Nie. | Názov súčiastky | Nie. | Názov súčiastky | Nie. | Názov súčiastky |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Šesťhranná skrutka | 12 | Šesťhranná skrutka | 23 | Matica obežného kolesa |
| 2 | Pružná podložka | 13 | Puzdro hriadele | 24 | Obal krytu nasávania (tesnivo) |
| 3 | Mechanické tesnenie | 14 | Kryt čerpadla | 25 | Kryt nasávania |
| 4 | Olejový krúžok | 15 | Pružná podložka | 26 | Pružná podložka |
| 5 | Skrutka s guľovou hlavou | 16 | Šesťhranná skrutka | 27 | Šesťhranná skrutka |
| 6 | Tesniaci krúžok | 17 | Tesniaci krúžok | 28 | Pružná podložka |
| 7 | Obal (tesnivo) | 18 | Labyrintové tesnenie | 29 | Závrtná skrutka |
| 8 | Nádoba na olej | 19 | Stavacia podložka obežného | 30 | Filter |
| 9 | Obal (tesnivo) | 20 | kolesa | 31 | Spodná doska |
| 10 | Uzáver nádoby na olej | 21 | Obežné koleso | 32 | Pružná podložka |
| 11 | Pružná podložka | 22 | Ochranný kryt uloženia ložiska Šesťhranná matica | 33 | Ochranný kryt uloženia ložiska Šesťhranná matica |

Zahvaljujemo se vam za nakup potopne črpalke Tsurumi. Pred uporabo preberite naslednja opozorila in navodila, ki so potrebna za varno in zanesljivo delovanje, da boste lahko kar najbolje izkoristili vse prednosti te opreme. Kazalo vsebine vas vodi po zadevnih opozorilih in navodilih.

# Vsebina


Uporaba..... 106
Opis izdelka..... 106
Ravnanje in skladiščenje..... 106
Namestitev..... 106
Električni priključki..... 107
Upravljanje..... 107
Servisiranje in vzdrževanje..... 108
Odpravljanje težav..... 109
Tehnični podatki.....glejte dodatek


# Uporaba

Ta navodila veljajo za potopne črpalke, določene na naslovni strani. Naprave so namenjene za uporabo z rednim vzdrževanjem, pod pogoji, ki jih odobri usposobljen monter, v vodi do 40 °C, za odpadne vode ali nevnetljive tekočine, združljive z litim železom, nitrilno gumo in drugimi materiali, pri čemer mešanica ne sme presegati viskoznosti 10 cp (m pa•s). Med uporabo se praznilnih vodov in kablov dotikajte samo, če je treba, nikakor pa ne smejo priti v stik z vodo. Območje sme biti dostopno samo usposobljenim vzdrževalnim tehnikom, dostop na delovno območje pa je strogo prepovedan za otroke in javnost. Črpalke so v skladu z ustreznimi direktivami EU.

**POZOR!**
**Črpalke ne smete zagnati, če je delno razstavljena.**

**POZOR!**
**Črpalke ne smete trajno namestiti v bazenih ali vodnjakih, če je možna poplavitev mesta namestitve.**
**NEVARNOST!**
**Črpalke ne smete uporabljati v eksplozivnem ali vnetljivem okolju ali za črpanje vnetljivih tekočin.**

# Opis izdelka

Tehnični podatki so navedeni v razpredelnici. Spodaj si preberite definicije uporabljenih ikon. Posamezne grafe o zmogljivosti, diagrame z dimenzijami in kakršne koli druge podatke, potrebne za pravilno izbiro in namestitev naprave, vam bo na željo z veseljem posredoval lokalni zastopnik za Tsurumi.

**Pomembnost besedila v razpredelnici (dodatek) je naslednja:**

= Hitrost vrtenja

= električni kabel

= Količina olja

= mehansko tesnilo

= Potopna globina (največ)

= suha teža (brez kabla)

1 2 3 = Dimenzije

$I_{ø}$ = Nazivni tok

$I_{max}$ = Zagonski tok

$H_{max}$ = Maks. glava

$P_2$ = Nazivna moč

$P_1$ = Vhodna moč

$Q_{max}$ = Maks. hitrost pretoka

= Povezava s priključno ploščo (diagram je v dodatku)

Črpalk ne smete uporabljati niti v potencialno eksplozivnih ozračjih niti v vodi, ki lahko vsebuje sledi vnetljive tekočine.

# Ravnanje in skladiščenje

Črpalko lahko prevažate ali skladiščite v navpičnem ali vodoravnem položaju. Zagotovite, da je varno privezana in se ne more kotaliti.

**POZOR!**
**Črpalko vedno dvigajte za dvigalni ročaj in nikoli za kabel motorja ali gibko cev.**
**Čas med dostavo in prvo uro črpanja je zelo nevaren. Paziti morate, da krhkega kabla ne zmečkate, upognete ali zanj vlečete in da ne zlomite trdega, vendar lomljivega litega železa ali ogrozite oseb v bližini. V odprti konec kabla med ravnanjem z napravo ne sme priti voda.**

**POZOR!**
**Črpalka mora biti vedno postavljena na čvrsti površini, da se ne more prevrniti. To velja za ravnanje, prevoz, preskušanje in namestitev.**

Črpalko skladiščite v suhem prostoru, da preprečite pojav korozije zaradi vlažnega zraka v črpalki. Črpalko morate najprej sprati, če ste črpali korozivno mešanico. Če nimate na voljo suhega skladiščnega prostora, si lahko pomagate tako, da črpalko sperete z vodo, pomešano z rezalnim oljem.

# Namestitev

**POZOR!**
**Dvigalna naprava mora biti vedno zasnovana tako, da ustreza teži črpalke. Glejte poglavje »Opis naprave«.**

### Varnostni ukrepi

**Za zmanjšanje nevarnosti nesreč med servisiranjem in namestitvijo bodite izredno previdni in upoštevajte možne električne nevarnosti.**
**Na električnem tokokrogu sme delati samo usposobljen električar, ker samo on pozna s tem povezane nevarnosti in predpise.**
**Električnega napajanja ne priklopite na noben del črpalke ali njene inštalacije, ki ni v celoti sestavljena in pregledana ali če se dotika vode.**

### Inštalacija

**Če je tlak na izhodni odprtini črpalke zelo nizek, na primer manj kot 1 bar, 1kg/cm2 ali 10 m $H_2O$** (vodni steber), se uporablja skoraj izključno ležeča gibka cev.

Pregibi v gibki cevi lahko zmanjšajo ali zaustavijo tok iz črpalke. Uporaba spiralno ojačane gibke cevi na najmanj prvih 50 m in za prehod preko zida ali roba lahko izboljša pretok tudi pri višjih tlakih. Najbolje je, da ležečo gibko cev uporabite samo položeno naravnost.

Če je tlak na izhodni odprtini črpalke visok in/ali je premer gibke cevi velik, se lahko gibka cev zrahlja ali poči, kar lahko povzroči njeno nenadzorovano opletanje ali poplavo. Velike gibke cevi (8 do 12 palcev) postanejo ob združitvi teže vode in otrdelosti zaradi (že najmanjšega) tlaka ter aksialne sile vode nezanesljive, zato naj jih izberete in položi strokovnjak. Tveganje zmanjšajo toge, lahke cevi in kolena s hitrimi spojkami, ki so na voljo do velikosti 12 palcev.

### Dvigovanje

**Vsaka črpalka mora biti opremljena z močno dvigalno vrvjo, katere konec mora biti vedno dostopen.**

### Kabel

**Kabel, njegov vodotesen priključek in podaljševalni kabel morajo segati do ravni, ki presega poplavo. Električar lahko podaljša kabel in naredi lepilni spoj vodotesen, če je za to usposobljen in ima ustrezno opremo 3M ali enakovredno opremo. V vsakem primeru je bolj zaželena zamenjava kabla izključno v delavnici.**
**Izguba napetosti zaradi kablov z nezadostno nazivno močjo, ki so napeljani med električnim virom in črpalko, je najpogostejši vzrok za preobremenitev motorja.**

Na električnem tokokrogu lahko dela samo usposobljen električar, ker samo on pozna s tem povezane nevarnosti in predpise, ki jih je treba upoštevati.

### Pred vklopom

Električnega napajanja ne priklopite na noben del črpalke ali njene inštalacije, ki ni v celoti sestavljena in pregledana ali če se dotika vode.

Dve dodatni nevarnosti za kabel sta drgnjenje med spuščanjem črpalke in zmečkanje pod kolesi ali gosenicami vozil. Potencialni vir spremembe predstavlja tudi prevoz.

# Električni priključki

Črpalka mora biti priključena na priključke ali zagonsko opremo, nameščene na ravni, ki presega poplavo.
Vse električno delo mora izvesti pooblaščen električar.
Motor odpirajte samo v delavnici. Vse meritve se morajo izvajati na prostem koncu kabla.

**POZOR!**
**Vsa električna oprema mora biti vedno ozemljena. To velja tako za črpalko kot tudi za morebitno nadzorno opremo.**
**Nepravilno ožičenje lahko vodi do uhajanja toka, električnega udara ali požara.**
**Ne pozabite uporabiti ozemljitvenega prekinjevalnika za tok, ki uhaja, in varovala za prekomerni tok (ali prekinjevalnika), da preprečite poškodovanje črpalke, ki lahko vodi do električnega udara.**
**Nepopolna ozemljitev lahko zelo hitro povzroči okvaro črpalke zaradi elektrogalvanske korozije.**

**POZOR!**
**Električna inštalacija mora biti v skladu z nacionalnimi in lokalnimi predpisi.**

Preverite, ali napetost električne vtičnice, frekvenca, zagonska oprema in metoda ustrezajo določilom, odtisnjenim na nazivni ploščici motorja.
Nazivna frekvenca mora biti znotraj ±1Hz, nazivna napetost pa znotraj ±5 % dejanskih vrednosti električnega napajanja. Preverite, ali so releji za termalno preobremenitev nastavljeni na nazivno napetost črpalke in pravilno priključeni.

### Priklop prevodnikov statorja in motorja

Če črpalka ni opremljena s konektorjem, se obrnite na svojega prodajalca Tsurumi.
Za vzpoztavitev pravilnih povezav morate poznati število prevodnikov, morebitno nadzorno opremo in način zagona (glejte imensko ploščico).

**OPOMBA!**
**Če uporabljate vtič in vtičnico, mora biti ozemljitveni vod daljši od faz, da v primeru močnega potega zagotovite, da se bodo drugi vodi izključili najprej.**

**POZOR!**
**Preden povežete kabel Cabtyre s priključno ploščo, zagotovite, da je električno napajanje (t.j. prekinjevalnik toka) pravilno odklopljeno. Če tega ne storite, lahko zaradi nenadzorovanega zagona črpalke pride do električnega udara, kratkega stika ali poškodb.**

**POZOR!**
**Poškodovane kable je treba vedno zamenjati.**

**Za pravilen priklop kablov na priključno ploščo upoštevajte diagram, označen v razpredelnici v dodatku.**

### Kabel Cabtyre

Pri uporabi enega ali več podaljševalnih kablov, morajo le-ti imeti z ozirom na dolžino in druge možne obremenitve večji presek kot kabel črpalke. Kabel z nezadostnim presekom povzroči izgubo napetosti in s tem pregretje motorja in kabla, kar lahko vodi do ponavljajočega zaustavljanja motorja, nezanesljivosti, kratkih stikov, požara, uhajanja toka in električnega udara. Enako velja za poškodovan ali nezavarovano ožičen kabel, predvsem, če je pod vodo. Ne poskušajte zamenjati ali razcepiti kabla črpalke ali odpirati motorja, če niste v ustrezni delavnici.
Kabel vedno zaščitite pred potegom, zmečkanjem, stiskanjem in upogibanjem, ker so bakreni prevodniki krhki in morajo ostati izolirani, da ne pride do pomanjkanja napetosti, kratkega stika ali električnega udara. Kabla, zavitega v kolut, ne obremenjujte, ker lahko pride do visoke napetosti, ki je na vrhuncu tako visoka, da lahko prežge izolacijo.

# Upravljanje

### Pred začetkom

Preverite, ali se vse zadevne osebe strinjajo, da so vsi potrebni preskusi opravljeni. Preverite, ali so vsi sorniki priviti in teža črpalke podprta, praznilni vod priključen in da se nihče ne dotika vode ali se po nepotrebnem nahaja v bližini voda ali stikalne naprave. Bodite pripravljeni na takojšnjo zaustavitev naprave.

**POZOR!**
**Zagonski sunek je lahko izredno močan. Ne držite za ročaj črpalke, ko preverjate smer vrtenja. Zagotovite, da je črpalka čvrsto podprta in se ne more vrteti.**

Črpalka se bo s sunkom zagnala v nasprotni smeri urinega kazalca, gledano od zgoraj, kar pomeni, da deluje v smeri urinega kazalca. Če se to ne zgodi, mora električar previdno premestiti dve od treh faz U, V, W, in sicer na točki priklopa kabla črpalke na zaganjalnik.
V primeru preklopa zvezda-trikot se posvetujte s svojim prodajalcem Tsurumi.

**POZOR!**
**Spremembo smeri vrtenja na vtiču, ki nima fazne transponirane naprave, lahko izvede samo pooblaščena oseba.**

**POZOR!**
**Če se je sprožila vgrajena zaščita motorja, se bo črpalka zaustavila in se samodejno ponovno zagnala, ko se bo ohladila.**
**NIKOLI ne odpirajte motorja za izvajanje meritev, ker lahko to storite na prostem koncu kabla.**

**OPOZORILO!**
**Nikoli ne vstavljajte dlani ali drugega predmeta v dovodno odprtino na spodnji strani ohišja črpalke, ko je ta priključena na električno napajanje.**
**Pred pregledom ohišja črpalke preverite, ali je črpalka izolirana od električnega napajanja in ni pod napetostjo.**

# Servisiranje in vzdrževanje

**POZOR!**
**Pred začetkom dela preverite, ali je črpalka izolirana od električnega napajanja in ni pod napetostjo.**

Odstranite morebitno umazanijo z zunanje površine črpalke in očistite črpalko z vodo iz pipe. Bodite posebej pozorni na pogonsko kolo in z njega odstranite vso umazanijo. Preverite, da se lak ne lušči, da ni poškodb in da sorniki in matice niso zrahljani. Če se je lak oluščil, počakajte, da se črpalka posuši in jo polakirajte s korekcijskim lakom.

Opomba
V dodatku je skica prereza modela serije KTZ, ki je reprezentativen za večino naših črpalk.
Zaradi velikega števila različnih modelov vas prosimo, da se obrnete na svojega prodajalca Tsurumi, če potrebujete seznam delov ali skico za določen model.

Če črpalke dlje časa ne boste uporabljali, jo povlecite navzgor, počakajte, da se posuši in spravite v hišo.
Če črpalka ostane potopljena v vodi, jo zaganjajte v rednih intervalih (tj. enkrat tedensko), da preprečite okvaro pogonskega kolesa zaradi rje.

**OPOZORILO!**
**Nikoli ne vstavljajte dlani ali drugega predmeta v dovodno odprtino na spodnji strani ohišja črpalke, ko je ta priključena na električno napajanje.**
**Pred pregledom ohišja črpalke preverite, ali je črpalka izolirana od električnega napajanja in ni pod napetostjo.**
**Pred začetkom ponovne uporabe zagotovite popolno sestavljenost črpalke. Mimoidoči naj se zadržujejo na varnostni razdalji od vodov ali stikalne naprave. Preprečite stik z vodo.**

Pri enem načinu uporabe je lahko črpalka izpostavljena nenehnim tveganjem in ima lahko skrajšano življenjsko dobo kljub pogostim pregledom. Pri drugem načinu uporabe lahko črpalka deluje leta in leta brez kakršnegakoli vzdrževanja. Priporočila glede intervalov je treba torej prilagajati ob upoštevanju najnevarnejših značilnosti. Za ohranjanje določene ravni zanesljivosti in varnosti je potreben vsaj površinski pregled v rednih intervalih.

| Interval | Predmet pregleda | |
|---|---|---|
| **Mesečno** | 1. Merjenje upora izolacije. | Referenčna vrednost upora izolacije = 20M omov.<br>**OPOMBA**<br>**Če je izolacija znatno nižja od vrednosti, izmerjene pri zadnjem pregledu, je treba pregledati motor.** |
| | 2. Merjenje obremenjenega toka. | Mora biti znotraj nazivnega toka. |
| | 3. Merjenje napajalne napetosti. | Toleranca napajalne napetosti je ±5 % nazivne napetosti. |
| | 4. Pregled pogonskega kolesa. | Če je raven učinkovitosti močno zmanjšana, je pogonsko kolo morda obrabljeno. |
| **Enkrat na 2 do 5 let.** | Servis | Črpalko je treba servisirati, čeprav med delovanjem ni opaziti nič nenavadnega. Servis je morda potreben tudi prej, če črpalko uporabljate redno ali večkrat.<br>**OPOMBA**<br>**Za servisiranje črpalke se obrnite na svojega prodajalca Tsurumi.** |
| **Redni pregled in zamenjava maziva.** | **KTV2-50, KRS2-50/80/100**<br>Pregled: vsakih 2000 obratovalnih ur ali vsakih 6 mesecev, kar nastopi prej.<br>Interval menjave: vsakih 4000 obratovalnih ur ali vsakih 12 mesecev, kar nastopi prej.<br>**Drugi modeli**<br>**Pregled: vsakih 3000 obratovalnih ur ali vsakih 6 mesecev, kar nastopi prej.**<br>**Interval menjave: vsakih 4000 obratovalnih ur ali vsakih 12 mesecev, kar nastopi prej.** | |

**Dušenje**
Dostop vode do črpalke in dejansko praznilno kapaciteto črpalke je seveda treba pregledovati tako pogosto, kot narekujejo izkušnje. Glavno je, da črpalka visi na idealni ravni, po potrebi tudi s splava. Cedilo mora biti prosto in če je črpalka namenjena za črpanje vode, na njem ne sme biti več peska in kamenja, kot je potrebno.
Dovodna odprtina mora biti zaščitena pred trdimi delci, ki lahko, če se naberejo v zadostni količini, zamašijo luknje v cedilu in preprečijo pretok. Pri zaščiti si lahko pomagate s kletko, naluknjanim bobnom ali mrežo. V redkih primerih lahko pretok zaustavijo tudi količine majhnih, vlaknastih rastlin, ki se ovijejo okoli lopat pogonskega kolesa.
Pesek obrabi sesalni pokrov (obrabna plošča) in gredna tesnila na katerikoli črpalki. Obraba je skorajda premosorazmerna s kvadratom tlaka, kar je treba upoštevati pri uporabi dovodne gibke cevi ali cevi z velikim premerom. Zelo redko bo to vodilo do usedanja peska in kamenčkov, razen če se je zaradi njihove velike količine, zamašenega cedila, obrabljenega pogonskega kolesa, povečane glave ali zamašenega dovodnega voda zmanjšala hitrost pretoka. Če mora črpalka odstranjevati vodo, jo lahko v veliko primerih postavite na dvignjen predmet ali obesite s stropa, stebrov ali namestite na improviziran splav. Če se črpalka vdre v zemljo ali jo prekrije plaz, je lahko v nekaj minutah uničena.

**Generator**
Če električno energijo dovaja generator s frekvenco znotraj ±1 Hz in napetostjo znotraj ±5 %, so potrebni pogosti pregledi. Čim lažji je generator, tem večja je nevarnost neenakomerne napetosti in napačne frekvence.

**Pregled izolacije**
Manj očiten kot pregled olja, vendar prav tako pomemben, je redni pregled vrednosti izolacije med ozemljitvenim vodom kabla črpalke in drugimi vodi ter med drugimi vodi s pomočjo preskuševalnika napetosti. Ta vrednost, ki je veliko nad 20 M omi, ko je črpalka nova ali popravljena, mora biti najmanj 1 M om, potem ko sta bila črpalka in njen kabel dlje časa pod vodo. Če vrednost pade na 1 M om, je nujno potrebno popravilo v delavnici. Priporočljivo je, da si meritve vrednosti izolacije in amperov zapisujete, tako da boste lahko pravočasno opazili padec vrednosti omov in preprečili kratki stik v navitju motorja. Zmanjšana vrednost napetosti je znak obrabe pogonskega kolesa.
Če med pregledom v delavnici opazite, da je kabel poškodovan, ga ne smete ponovno uporabiti, četudi je možno ponovno vzpostaviti vrednost izolacije 30 M omov. V primeru okvare motorja lahko strokovnjak za navitja izbira med sušenjem v peči ali ponovnim lakiranjem pod vakuumom, v najboljšem primeru pa se lahko odloči samo za sušenje. V slednjem primeru temperatura sušenja ne sme presegati 60 °C, če je zaščita motorja še vedno pritrjena, in 105 °C, če je zaščita odstranjena. V primeru sušenja v peči mora biti izolacija višja od 5 M omov, ko je vroča, ali 20 M omov, ko se ohladi.

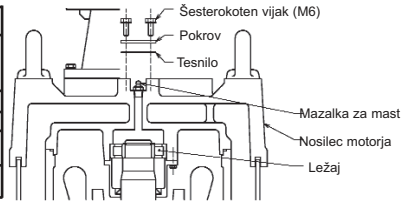
**Olje**
Če olje rahlo posivi ali vsebuje kapljice vode, ga zamenjajte. Zagotovite, da se napajanje črpalke ne more vključiti nenadzorovano. Črpalko položite na stran in odstranite čep, tako da ga pokrijete s krpo, da preprečite morebitno brizganje olja. Če je olje sivkasto, vsebuje kapljice vode ali prah ali če je preostalo manj kot 80 % priporočene količine, na koncu kabla (nikoli ne odpirajte motorja, če niste v delavnici) previdno izmerite upornost med vodi in zamenjajte gredno tesnilo, da preprečite vdor vlage v motor in kratki stik navitja. Uporabite olje za turbine (ISO VG32).
Uporabite količino, določeno v razpredelnici s specifikacijami. Staro olje odstranite v skladu z lokalnimi predpisi. Previdno preverite tesnjenje (tesnilo) polnilnega čepa in ga po potrebi zamenjajte.

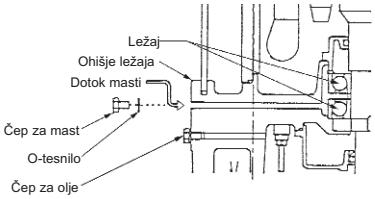
**POZOR!**
**Če olje izteka navznoter, je vzrok morda tlak v ohišju za olje. Odstranite čep za olje, tako da ga prekrijete s krpo, da preprečite brizganje olja.**

**OPOMBA!**
**Staro olje je treba odnesti podjetju za odstranjevanje starega olja v skladu z lokalnimi predpisi.**
**Tesnilo in O-obroček čepa za nalivanje olja je treba zamenjati z novima ob vsakem pregledu in menjavi olja.**

**Mast za ležaje (samo LH z več kot 55 kW):**
Ponovno polnjenje ležajev z mastjo (samo LH z več kot 55 kW): Ponovno polnjenje ležajev z mastjo je treba opraviti, ko črpalka stoji v navpičnem položaju, kot je prikazano spodaj. Odstranite pokrov na sredini nosilca motorja (pritrjen z dvema šesterokotnima vijakoma M6) in čep za mast {55-75 kW (M25)}, {90-110 kW (M12)} na strani ohišja ležaja tako za zgornji kot spodnji ležaj, in vlijte mast iz mazalke v skladu spodnjo preglednico in skico na desni strani.
**Opomba:** Obdobje obnovitve je vsakih 3.000 ur, vendar se lahko spreminja glede na delovne pogoje.

| Model | Vrsta masti | | Prvotna količina | Obnovitev |
|---|---|---|---|---|
| LH855<br>LH675<br>LH875 | npr. ENS GREASE<br>(Nippon Oil Co.) | Spodnji | 360g | 60g |
| LH690<br>LH890 | npr. Multinoc Delux 2<br>(Nippon Oil Co.) | Zgornji<br>Spodnji | 100g<br>200g | 30g<br>60g |
| LH4110W<br>LH6110<br>LH8110 | npr. RAREMAX SUPER<br>(Kyodo Yushi Co.,Ltd) | Zgornji<br>Spodnji | 370g<br>320g | 30g<br>60g |




**Zamenjava pogonskega kolesa**

**POZOR!**
**Preden razstavite in ponovno sestavite črpalko, se prepričajte, da je napajanje izključeno in iztaknite kabel Cabtyre iz priključne plošče. Za preprečitev resne nesreče preskusa prevodnosti ne izvajajte med razstavljanjem in sestavljanjem.**

**OPOZORILO!**
**Nikoli ne vstavljajte dlani ali drugega predmeta v dovodno odprtino na spodnji strani ohišja črpalke, ko je ta priključena na električno napajanje.**
**Pred pregledom ohišja črpalke preverite, ali je črpalka izolirana od električnega napajanja in ni pod napetostjo.**
**Pred začetkom ponovne uporabe zagotovite popolno sestavljenost črpalke. Mimoidoči naj se zadržujejo na varnostni razdalji. Preprečite stik z vodo.**

**POZOR!**
**Obrabljeno pogonsko kolo ima pogosto ostre robove. Pazite, da se ne porežete.**

**POZOR!**
**Pred zagonom črpalke po ponovni sestavitvi opravite poskusni tek. Če črpalka ni bila pravilno sestavljena, lahko pride do nepravilnega delovanja, električnega udara ali okvar zaradi vode.**

Odstranitev sesalnega pokrova (obrabna plošča) in pogonskega kolesa, predvsem pa grednega tesnila, morate prepustiti mehaniku. Pokažite mu pogled v prerezu.
Če ima črpalka nenavaden vonj ali čuden videz, poskrbite za profesionalno očiščenje, preden jo odpeljete k mehaniku.
Pri sestavljanju bo mehanik pogonsko kolo obračal z roko in preveril, ali se prosto vrti ter da ni slišati klikanja ali škrtanja iz ležaja. Pogonska kolesa, ki niso vrtinčne vrste, imajo zračnost z ozirom na sesalni pokrov (obrabna plošča), ki je približno 0,3 do 0,5 mm, kadar je kolo novo ali popravljeno.

# Odpravljanje težav

**POZOR!**
**Za preprečitev hudih nesreč pred pregledom črpalke odklopite električno napajanje.**

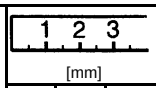
Preden zahtevate popravilo, si skrbno preberite navodila za uporabo. Če črpalka po ponovnem pregledu ne bo pravilno delovala, se obrnite na prodajalca Tsurumi.

| | |
|---|---|
| Črpalka se ne zažene. | Črpalka je nova ali je bila popravljena in preskušena.<br>• Preverite, ali dovajana napetost ustreza podatkom na nazivni ploščici.<br>• Na prostem koncu kabla črpalke (nikoli ne odpirajte motorja) preverite vrednost izolacije na ozemljitvenem vodu (več kot 20 M<br>omov) in neprekinjenost navitja. Na trifaznem motorju preverite, ali so uporovne vrednosti treh navitij znotraj ±10 %.<br>Črpalka je dobro služila.<br>• Enako kot zgoraj, razen da je treba preveriti tudi pogonsko kolo (kamni, črepinje, rja med lopatami pogonskega kolesa in sesalnim pokrovom po daljši neuporabi). |
| Črpalka se zažene, vendar se takoj zaustavi in sproži se zaščita motorja. | • Poškodovana navitja motorja ali kabel. Ne odpirajte motorja. Preverite, kot je opisano zgoraj.<br>• Pogonsko kolo je blokirano ali zadušeno.<br>• Če je črpalka nova, je vzrok napačna napetost ali frekvenca.<br>• Prenizka napetost (najpogostejši vzrok); preverite napajalno napetost pri obremenitvi.<br>• Če napetost dovaja dizelski generator, je vzrok lahko napačna frekvenca.<br>• Napačna smer vrtenja.<br>• Tekočina s previsoko viskoznostjo ali specifično gostoto.<br>• Napačna nastavitev termalne preobremenitvene enote. |
| Prostornina črpalne glave in črpalnega volumna je manjša. | • Napačna smer vrtenja.<br>• Upor v ceveh je previsok.<br>• Pogonsko kolo je obrabljeno, delno zamašeno ali močno zoženo zaradi trdih oblog.<br>• Blokirano cedilo ali dovod.<br>• Črpalka črpa zrak ali pa je tekočina delno hlapljiva ali v raztopini vsebuje visoko raven plina. |
| Črpalka proizvaja hrup ali vibracije. | • Napačna smer ali vrtenje.<br>• V spirali je trd predmet (kamen itd.).<br>• Pogonsko kolo je močno poškodovano ali pa je poškodovan ležaj. Nemudoma popravite.<br>• Črpalka leži na strani in črpa malo zraka. Verjetna velika obraba. |

**Opis delov:**
(Glejte povečan prikaz v dodatku.)

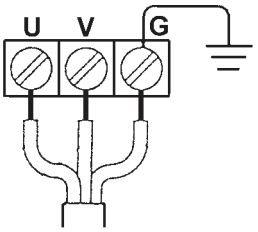
| St. | Ime dela | St. | Ime dela | St. | Ime dela |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Šesterokotni sornik | 12 | Šesterokotni sornik | 23 | Matica pogonskega kolesa |
| 2 | Vzmetna podložka | 13 | Puša gredi | 24 | Zatesnitev sesalnega pokrova (tesnilo) |
| 3 | Mehansko tesnilo | 14 | Ohišje črpalke | 25 | Sesalni pokrov |
| 4 | Oljni obroček | 15 | Vzmetna podložka | 26 | Vzmetna podložka |
| 5 | Vijak z okroglo glavo | 16 | Šesterokotni sornik | 27 | Šesterokotni sornik |
| 6 | O-obroček | 17 | O-obroček | 28 | Vzmetna podložka |
| 7 | Zatesnitev (tesnilo) | 18 | Labirintni obroček | 29 | Zatični vijak |
| 8 | Ohišje za olje | 19 | Nastavljiva podložka pogonskega kolesa | 30 | Cedilo |
| 9 | Zatesnitev (tesnilo) | 20 | Pogonsko kolo | 31 | Spodnja plošča |
| 10 | Čep za olje | 21 | Zaščitni pokrov za navoj pogonskega kolesa | 32 | Vzmetna podložka Šesterokotni sornik |
| 11 | Vzmetna podložka | 22 | Šestkotna matica | 33 | Šestkotna matica |

| 50 Hz | $P_2$ [kW] | $P_1$ [kW] | [$min^{-1}$] | V [V] | $I_\phi$ [A] | $I_{max}$ [A] | [no. / $mm^2$] | [ml] ISO VG32 | | [$mH_2O$] | [kg] | [mm] A | B | C | $Q_{max}$ [l/min] | $H_{max}$ [m] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **KTV series** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KTV2-8 | 3ph | 0,75 | 1,16 | 2780 | 400 | 1,8 | 9,0 | | 150 | W-14VL | 10 | 11,5 | 200 | 200 | 406 | 320 | 15,0 | |
| KTV2-15 | 3ph | 1,5 | 2,04 | 2870 | 400 | 3,3 | 19 | | 270 | H-20T | 25 | 21 | 240 | 240 | 398 | 420 | 20,0 | |
| KTV2-22 | 3ph | 2,2 | 2,67 | 2870 | 400 | 4,3 | 30 | H07RN-F 4Cx1.5$mm^2$ | | | | 23 | | | 418 | 525 | 24,0 | II |
| KTV2-37H | 3ph | 3,7 | 4,63 | 2875 | 400 | 7,4 | 48 | | 400 | H-25T | 25 | 36 | 285 | 285 | 550 | 500 | 33,8 | |
| KTV2-37 | | | | | | | | | | | | 36 | | | 560 | 830 | 26,5 | |
| KTV3-55 | 3ph | 5,5 | 7,06 | 2870 | 400 | 11,0 | 65 | H07RN-F 4Cx2.5$mm^2$ | 680 | | | 47 | 300 | 300 | 595 | 980 | 35,0 | |
| **KTVE series** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KTVE2.75 | 3ph | 0,75 | 1,16 | 2780 | 400 | 1,8 | 9,0 | | 150 | W-14VL | 10 | 12,7 | 200 | 200 | 454 | 320 | 15,0 | |
| KTVE21.5 | 3ph | 1,5 | 2,04 | 2870 | 400 | 3,3 | 19 | | 270 | H-20T | 25 | 22 | 240 | 240 | 432 | 420 | 20,0 | |
| KTVE22.2 | 3ph | 2,2 | 2,67 | 2870 | 400 | 4,3 | 30 | H07RN-F 4Cx1.5$mm^2$ | | | | 25 | | | | 525 | 24,0 | II |
| KTVE33.7 | 3ph | 3,7 | 4,63 | 2875 | 400 | 7,4 | 48 | | 400 | H-25T | 25 | 40 | 285 | 285 | 635 | 830 | 26,5 | |
| KTVE35.5 | 3ph | 5,5 | 7,06 | 2870 | 400 | 11,0 | 65 | H07RN-F 4Cx2.5$mm^2$ | 680 | | | 52 | 300 | 300 | 670 | 980 | 35,0 | |
| **KTV with agitator** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KTV2-50 | 3ph | 2,0 | 2,33 | 2870 | 400 | 3,8 | 30 | H07RN-F 4Cx1.5$mm^2$ | 270 | H-20T | 25 | 25 | 250 | 250 | 456 | 420 | 20,0 | II |
| KTV2-80 | 3ph | 3,0 | 3,66 | 2875 | 400 | 6,1 | 48 | | 400 | H-25T | 25 | 38 | 295 | 295 | 600 | 720 | 22,5 | |
| **KTZ series** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KTZ21.5 | 3ph | 1,5 | 2,17 | 2840 | 400 | 3,5 | 22 | | 740 | H-20T | 25 | 30 | 235 | 216 | 548 | 430 | 21,5 | |
| KTZ31.5 | | | | | | | | | | | | 30 | | | 548 | 670 | 14,4 | |
| KTZ22.2 | 3ph | 2,2 | 3,15 | 2840 | 400 | 5,0 | 34 | | | | | 34 | | | 568 | 500 | 26,0 | |
| KTZ32.2 | | | | | | | | H07RN-F 4Cx1.5$mm^2$ | | | | 34 | | | 568 | 800 | 20,4 | |
| KTZ23.7 | 3ph | 3,7 | 4,91 | 2850 | 400 | 7,7 | 58 | | 1200 | HT-2530N | 25 | 63 | 283 | 252 | 667 | 450 | 36,5 | |
| KTZ33.7 | | | | | | | | | | | | 63 | | | 677 | 900 | 29,0 | |
| KTZ43.7 | | | | | | | | | | | | 63 | | | 687 | 1440 | 18,0 | II |
| KTZ35.5 | 3ph | 5,5 | 6,90 | 2945 | 400 | 11,4 | 85 | H07RN-F 4Cx2.5$mm^2$ | 1100 | H-25T | 25 | 73 | 306 | 259 | 721 | 1100 | 32,0 | |
| KTZ45.5 | | | | | | | | | | | | 73 | | | 731 | 1740 | 22,5 | |
| KTZ47.5 | 3ph | 7,5 | 9,17 | 2945 | 400 | 15,0 | 118 | | | | | 100 | 330 | 314 | 809 | 1400 | 40,0 | |
| KTZ67.5 | | | | | | | | H07RN-F 4Cx4$mm^2$ | 760 | H-30T | 25 | 99 | | | 779 | 2030 | 31,0 | |
| KTZ411 | 3ph | 11 | 13,4 | 2935 | 400 | 22,0 | 153 | | | | | 130 | 373 | 350 | 816 | 1440 | 48,5 | |
| KTZ611 | | | | | | | | | | | | 131 | | | 766 | 2440 | 32,5 | |
| **KTZE series** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KTZE21.5 | 3ph | 1,5 | 2,17 | 2840 | 400 | 3,5 | 22 | | 740 | H-20T | 25 | 40 | 235 | 216 | 728 | 430 | 21,5 | |
| KTZE31.5 | | | | | | | | | | | | 39 | | | 728 | 670 | 14,4 | |
| KTZE22.2 | 3ph | 2,2 | 3,15 | 2840 | 400 | 5,0 | 34 | | | | | 42 | | | 748 | 500 | 26,0 | |
| KTZE32.2 | | | | | | | | NSSHÖU 4Cx1.5$mm^2$ | | | | 41 | | | 748 | 800 | 20,4 | II |
| KTZE23.7 | 3ph | 3,7 | 4,91 | 2850 | 400 | 7,7 | 58 | | 1200 | H-25T | 25 | 71 | 283 | 252 | 747 | 450 | 36,5 | |
| KTZE33.7 | | | | | | | | | | | | 71 | | | 757 | 900 | 29,0 | |
| KTZE43.7 | | | | | | | | | | | | 71 | | | 767 | 1440 | 18,0 | |
| **KTD series** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KTD22.0 | 3ph | 2,0 | 2,53 | 2840 | 400 | 4,5 | 34 | NSSHÖU 4Cx1.5$mm^2$ | 740 | H-20T | 25 | 38 | 235 | 221 | 589 | 496 | 19,9 | II |
| KTD33.0 | 3ph | 3,0 | 4,03 | 2850 | 400 | 6,5 | 58 | | 1250 | H-25T | 25 | 68 | 297 | 266 | 694 | 794 | 22,0 | |
| **KRS series** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KRS2-C3 | 3ph | 2,2 | 3,00 | 1420 | 400 | 5,1 | 31 | | 1200 | H-25 | 15 | 72 | 340 | 311 | 619 | 1100 | 13,1 | |
| KRS-43 | 3ph | 3,0 | 3,77 | 1420 | 400 | 6,5 | 42 | | 1440 | | | 95 | 378 | 347 | 723 | 1820 | 14,8 | |
| KRS-63 | | | | | | | | H07RN-F 4Cx1.5$mm^2$ | | | | 97 | 384 | 365 | 866 | 3250 | 8,0 | |
| KRS2-D3 | 3ph | 3,7 | 4,74 | 1410 | 400 | 8,0 | 50 | | | | | 91 | 362 | 346 | 704 | 1400 | 17,5 | |
| KRS2-C4 | | | | | | | | | 1850 | H-30 | 15 | 88 | 349 | 320 | 719 | 1670 | 14,0 | |
| KRS2-D4 | 3ph | 5,5 | 6,91 | 1435 | 400 | 12,1 | 83 | | | | | 98 | 362 | 346 | 709 | 2000 | 20,0 | |
| KRS-65.5 | | | | | | | | H07RN-F 4Cx2.5$mm^2$ | 1960 | | | 118 | 425 | 370 | 790 | 3180 | 17,0 | |
| KRS-85.5 | | | | | | | | | | | | 126 | 446 | 413 | 941 | 4850 | 10,0 | |
| KRS2-C6 | 3ph | 7,5 | 9,00 | 1440 | 400 | 15,0 | 93 | | | | | 130 | 415 | 373 | 765 | 2850 | 19,6 | |
| KRS2-69 | 3ph | 9,0 | 10,9 | 1440 | 400 | 19,0 | 130 | | | | | 155 | 490 | 424 | 812 | 4250 | 21,0 | |
| KRS2-89 | | | | | | | | H07RN-F 4Cx4$mm^2$ | 2300 | H-35 | 15 | 175 | 473 | 408 | 933 | 5300 | 15,0 | II |
| KRS2-D6 | 3ph | 11 | 13,2 | 1450 | 400 | 22,0 | 155 | | | | | 158 | 433 | 407 | 812 | 3700 | 22,0 | |
| KRS2-8S | | | | | | | | | | | | 174 | 473 | 409 | 933 | 5500 | 17,5 | |
| KRS815 | 3ph | 15 | 17,4 | 1458 | 400 | 29,0 | 184 | NSSHÖU 4Cx6$mm^2$ | 3200 | H-40X | 20 | 235 | 481 | 440 | 1069 | 6400 | 21,5 | |
| KRS819 | 3ph | 18,5 | 21,2 | 1467 | 400 | 35,5 | 213 | | | | | 385 | | | | 5500 | 29,0 | |
| KRS822 | 3ph | 22 | 25,4 | 1470 | 400 | 42,0 | 325 | H07RN-F 4Cx10$mm^2$ | 6500 | H-45X | 20 | 390 | 572 | 530 | 1238 | 5300 | 34,8 | |
| KRS822L | | | | | | | | | | | | 390 | | | | 5900 | 26,0 | |
| KRS1022 | | | 27,2 | 1455 | | 45,0 | 261 | | 3500 | | | 450 | 520 | 520 | 1439 | 12000 | 12,2 | |
| **KRS with agitator** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KRS2-80 | 3ph | 4,0 | 5,29 | 1435 | 400 | 9,5 | 83 | H07RN-F 4Cx2.5$mm^2$ | 1850 | H-30 | 15 | 105 | 350 | 326 | 786 | 1670 | 15,8 | |
| KRS2-100 | 3ph | 6,0 | 7,50 | 1440 | 400 | 13,0 | 93 | | 2300 | H-35 | 15 | 143 | 415 | 374 | 816 | 2350 | 17,1 | II |
| KRS2-150 | 3ph | 9,0 | 10,8 | 1450 | 400 | 18,5 | 155 | H07RN-F 4Cx4$mm^2$ | | | | 170 | 434 | 407 | 879 | 3250 | 22,0 | |

| 50 Hz | $P_2$ [kW] | $P_1$ [kW] | [$min^{-1}$] | V [V] | $I_\phi$ [A] | $I_{max}$ [A] | [no. / $mm^2$] | [ml] ISO VG32 | |  [$mH_2O$] | [kg] |  [mm] A | B | C | $Q_{max}$ [l/min] | $H_{max}$ [m] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **GPN series** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GPN3-80 | 3ph | 5,5 | 6,91 | 1435 | 400 | 12,1 | 87 | H07RN-F 4Cx2.5$mm^2$ | 1100 | NH-40 | 20 | 145 | 487 | 390 | 777 | 1900 | 16,3 | II |
| GPN3-100 | 3ph | 11 | 13,2 | 1450 | 400 | 22,0 | 163 | H07RN-F 4Cx4$mm^2$ | 2500 | NH-50 | 20 | 217 | 617 | 451 | 860 | 3250 | 19,3 | |
| GPN415-51 | 3ph | 15 | 15,8 | 1450 | 400 | 25,8 | 163 | NSSHÖU 4Cx6$mm^2$ | 2500 | NH-50 | 20 | 220 | 617 | 451 | 860 | 4110 | 21,5 | |
| GPN622-51 | 3ph | 22 | 24,9 | 1455 | 400 | 42,5 | 290 | NSSHÖU 4Cx10$mm^2$ + 3x1.5ST | 3600 | H-50X | 20 | 415 | 725 | 572 | 1102 | 5000 | 30 | VII |
| **NKZ series** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NKZ3-C3 | 3ph | 2,2 | 3,00 | 1420 | 400 | 5,1 | 31 | H07RN-F 4Cx1.5$mm^2$ | 700 | H-25 | 15 | 91 | 466 | 368 | 664 | 930 | 12,6 | II |
| NKZ3-D3 | 3ph | 3,7 | 4,74 | 1410 | 400 | 8,0 | 50 | | | | | 100 | 466 | 368 | 709 | 1540 | 17,0 | |
| NKZ3-C4 | | | | | | | | | | | | 97 | | | 709 | | | |
| NKZ3-80H | 3ph | 5,5 | 6,91 | 1435 | 400 | 12,1 | 83 | H07RN-F 4Cx2.5$mm^2$ | 1200 | H-35 | 15 | 132 | 491 | 400 | 753 | 1530 | 24,9 | |
| NKZ3-D4 | | | | | | | | | 1100 | H-30 | 15 | 115 | 482 | 382 | 714 | 2000 | 18,7 | |
| NKZ3-100H | 3ph | 11 | 13,2 | 1450 | 400 | 22,0 | 155 | H07RN-F 4Cx4$mm^2$ | 2500 | H-35 | 15 | 196 | 546 | 413 | 840 | 2440 | 28,8 | |
| NKZ3-D6 | | | | | | | | | | | | 192 | 618 | 448 | 797 | 3950 | 21,7 | |
| **LH / LH-W series** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LH23.0W | 3ph | 3,0 | 3,87 | 2820 | 400 | 6,5 | 45 | H07RN-F 4Cx1.5$mm^2$ | 380 | H-25T | 25 | 46 | 185 | 185 | 630 | 600 | 39,0 | II |
| LH33.0 | | | | | | | | | | | | 42 | | | 645 | 1000 | 18,0 | |
| LH25.5W | 3ph | 5,5 | 7,09 | 2825 | 400 | 11,0 | 65 | H07RN-F 4Cx2.5$mm^2$ | 720 | HT-2530N | 30 | 80 | 254 | 254 | 750 | 490 | 65,0 | |
| LH311W | 3ph | 11 | 13,9 | 2890 | 400 | 22,0 | 135 | H07RN-F 4Cx4$mm^2$ | 800 | HT-3540N | 30 | 130 | 270 | 270 | 1040 | 700 | 81,0 | |
| LH615 | 3ph | 15 | 17,8 | 2890 | 400 | 27,5 | 170 | H07RN-F 4Cx6$mm^2$ | 3740 | H-30T | 30 | 213 | 330 | 330 | 1014 | 2400 | 52,0 | |
| LH619 | 3ph | 19 | 22,8 | 2910 | 400 | 36,0 | 250 | H07RN-F 4Cx10$mm^2$ | 6900 | H-35T | 30 | 350 | 420 | 420 | 1423 | 4370 | 42,0 | |
| LH322W | 3ph | 22 | 27,0 | 2910 | 400 | 39,0 | 290 | | 2350 | HT-4550N | 30 | 304 | 330 | 330 | 1235 | 940 | 102,0 | |
| LH422 | | | 26,3 | 2910 | | 40,5 | 290 | | 6900 | H-35T | 30 | 350 | 420 | 420 | 1352 | 2400 | 66,0 | |
| LH622 | | | | | | | | | | | | 360 | | | 1423 | 3750 | 54,0 | |
| LH430W | 3ph | 30 | 34,0 | 2900 | 400 | 53 | 390 | 2PNCT.F 6Cx22$mm^2$ + 1Cx14$mm^2$ + 2Cx2$mm^2$ | 2500 | HT-4550N | 30 | 324 | 365 | 365 | 1375 | 1230 | 123,0 | III |
| LH430 | | | 35,4 | 2900 | | 55 | 390 | | 6900 | H-35T | 30 | 355 | 420 | 420 | 1352 | 2300 | 80,0 | |
| LH637 | 3ph | 37 | 42,0 | 2940 | 400 | 67 | 460 | | 4800 | HT-4550N | 30 | 495 | 530 | 530 | 1448 | 2380 | 89,5 | |
| LH837 | | | | | | | | | | | | 495 | | | 1488 | 5375 | 51,8 | |
| LH645 | 3ph | 45 | 50,7 | 2940 | 400 | 81 | 600 | | | | | 510 | | | 1448 | 2975 | 90,0 | |
| LH845 | | | | | | | | | | | | 510 | | | 1488 | 5450 | 50,8 | |
| LH855 | 3ph | 55 | 63,4 | 2940 | 400 | 100 | 785 | 2PNCT.F 6Cx30$mm^2$ + 1Cx22$mm^2$ + 3Cx2$mm^2$ | 6100 | H-50TX | 30 | 820 | 563 | 550 | 1716 | 5725 | 70,0 | IV |
| LH675 | 3ph | 75 | 82,4 | 2940 | 400 | 130 | 1010 | | | | | 865 | | | 1676 | 2450 | 132,0 | |
| LH875 | | | | | | | | | | | | 865 | | | 1716 | 6500 | 70,0 | |
| LH690 | 3ph | 90 | 98.9 | 2920 | 400 | 166 | 1100 | NSSHÖU 3Cx35mm2 + 3x16mm2/3E + 3x2.5ST | 8000 | H-50TX | 30 | 1100 | 592 | 592 | 1787 | 2500 | 150,0 | VI |
| LH890 | | | | | | | | | | | | 1150 | | | 1787 | 6000 | 90,0 | |
| LH4110W-51 | 3ph | 110 | 129 | 2965 | 400 | 209 | 1365 | | | | | 1270 | 616 | 592 | 1825 | 2000 | 216,0 | |
| LH6110 | | | | | | | | NSSHÖU 3Cx35mm2 + 3x16mm2/3E | 7800 | | | 1210 | | | 1887 | 3000 | 177,0 | |
| LH8110 | | | | | | | | | | | | 1210 | | | 1887 | 6500 | 107,0 | |
| **GSZ series** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GSZ-75-4 | 3ph | 75 | 85 | 1470 | 400 | 152 | 1250 | NSSHÖU 3Cx35mm2 + 3x16mm2/3E + 3x2.5ST NSSHÖU 3Cx35mm2 + 3x16mm2/3E | 9400 | H-70 | 20 | 1200 | 1050 | 708 | 1733 | 12500 | 52,0 | V |
| GSZ-75-4L | | | | | | | | | | | | | | 739 | 1778 | 17500 | 38,0 | |

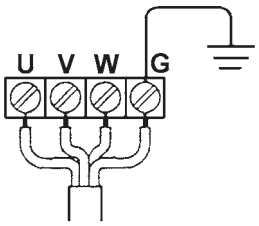
| 50 Hz | $P_2$ [kW] | $P_1$ [kW] | [rpm] | $I_ø$ [A] | | $I_{max}$ [A] | | [no./mm²] | | [ml] ISO VG32 | | ···m | [kg] | [mm] 1 2 3 A | B | C | $Q_{max}$ [l/min] | $H_{max}$ [m] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 400V | 230V | 400V | 230V | 400V | 230V | | | | | | | | | | |
| ##### | ## | ## | ## | ## | ## | ## | ## | ##### | ##### | ## | ## | ## | ## | ## | ## | ## | ## | ## | ## |

## I




| Û | V | G |
|---|---|---|
| brown | blue | Earth (green/yellow) |
| braun | blau | Erde (grün/gelb) |
| marron | bleu | Terre (vert/jaune) |
| marrone | blu | Terra (verde/giallo) |
| marron | azul | Tierra (verde/amarillo) |
| castanho | azul | Terra (verde/amarelo) |
| καφέ | μπλε | Γείωση (πράσινο/κίτρινο) |
| kahverengi | mavi | Toprak (yeşil/sarı) |
| bruin | blauw | massa (groën/geel) |
| brun | blå | jord (grønn) |
| brun | blå | jord (grøn) |
| brun | blå | Jord (grön/gul) |
| ruskea | sininen | Maa (vihreä/keltainen)) |
| pruun | sinine | Maa (roheline/kollane) |
| brązowy | niebieski | uziemienie (zielony/żółty) |
| barna | kék | föld (zöld/sárga) |
| smeđa | plava | Zemlja (zelena/žuta) |
| smeđa | plava | Zemlja (zelena/žuta) |
| коричневый | синий | заземление (зеленый/желтый) |
| кафяв | син | Земя (зелен/жълт) |
| hnědý | modrý | Zem (zelený/žlutý) |
| brúnn | blár | Jörð (grænn/gulur) |
| rudas | mėlynas | Įžeminimas (žalias/geltonas) |
| brūns | zils | Zeme (zaļš/dzeltens) |
| maro | albastru | impamantare (verde/galben) |
| hnedý | modrý | Zemnič (zelený/žltý) |
| Rjava | Modra | Ozemljitev (zelena/rumena) |

## II

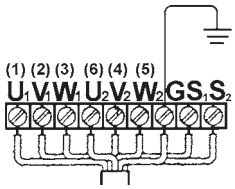



| Û | V | W | G |
|---|---|---|---|
| brown | grey | black | Earth (green/yellow) |
| braun | grau | schwarz | Erde (grün/gelb) |
| marron | gris | noir | Terre (vert/jaune) |
| marrone | grigio | nero | Terra (verde/giallo) |
| marron | gris | negro | Tierra (verde/amarillo) |
| castanho | cinzento | preto | Terra (verde/amarelo) |
| καφέ | γκρίζο | μαύρο | Γείωση (πράσινο/κίτρινο) |
| kahverengi | gri | siyah | Toprak (yeşil/sarı) |
| bruin | grijs | zwart | massa (groën/geel) |
| brun | grå | svart | jord (grønn) |
| brun | grå | sort | jord (grøn) |
| brun | grå | svart | Jord (grön/gul) |
| ruskea | harmaa | musta | Maa (vihreä/keltainen)) |
| pruun | hall | must | Maa (roheline/kollane) |
| brązowy | szary | czarny | uziemienie (zielony/żółty) |
| barna | szürke | fekete | föld (zöld/sárga) |
| smeđa | siva | crna | Zemlja (zelena/žuta) |
| smeđa | siva | crna | Zemlja (zelena/žuta) |
| коричневый | серый | черный | заземление (зеленый/желтый) |
| кафяв | сив | черен | Земя (зелен/жълт) |
| hnědý | šedý | černý | Zem (zelený/žlutý) |
| brúnn | grár | svartur | Jörð (grænn/gulur) |
| rudas | pilkas | juodas | Įžeminimas (žalias/geltonas) |
| brūns | pelēks | melns | Zeme (zaļš/dzeltens) |
| maro | gri | negru | impamantare (verde/galben) |
| hnedý | sivý | čierny | Zemnič (zelený/žltý) |
| Rjava | Siva | Črna | Ozemljitev (zelena/rumena) |

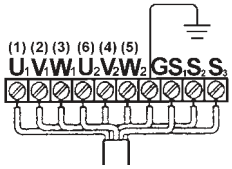
## IIb

| Û | V | W | G |
|---|---|---|---|
| red | white | black | Earth (green) |
| rot | weiß | schwarz | Erde (grün) |
| rouge | blanc | noir | Terre (vert) |
| rosso | bianco | nero | Terra (verde) |
| vermelho | branco | preto | Terra (verde) |
| κόκκινο | άσπρο | μαύρο | Γείωση (πράσινο) |
| kırmızı | beyaz | siyah | Toprak (yeşil) |
| rood | wit | zwart | massa (groën) |
| rød | hvit | svart | jord (grønn) |
| rød | hvid | sort | jord (grøn) |
| röd | vit | svart | Jord (grön) |
| punainen | valkoinen | musta | Maa (vihreä) |
| punane | valge | must | Maa (roheline) |
| czerwony | biały | czarny | uziemienie (zielony) |
| piros | fehér | feketé | föld (zöld) |
| crvena | bijela | crna | Zemlja (zelena) |
| crvena | bela | crna | Zemlja (zelena) |
| красный | белый | черный | заземление (зеленый) |
| червен | бял | черен | Земя (зелен) |
| červený | bílý | černý | Zem (zelený) |
| rauður | hvítur | svartur | Jörð (grænn) |
| raudonas | baltas | juodas | Įžeminimas (žalias) |
| sarkans | balts | melns | Zeme (zaļš) |
| rosu | alb | negru | impamantare (verde) |
| červený | biely | čierny | Zemnič (zelený) |
| Rdeča | Bela | Črna | Ozemljitev (zelena) |

## III

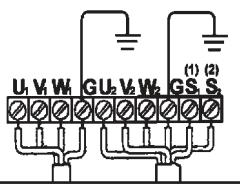



## IV

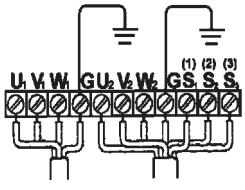



| U1 (1) | V1 (2) | W1 (3) | U2 (6) | V2 (4) | W2 (5) | G | S1 | S2 | S3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| black | black | black | black | black | black | Earth (green/yellow) | Protector Circuit (beige) | Protector Circuit (beige) | Leakage Detector (beige) |
| schwarz | schwarz | schwarz | schwarz | schwarz | schwarz | Erde (grün/gelb) | Schutzschalter (beige) | Schutzschalter (beige) | Lecksensor (beige) |
| noir | noir | noir | noir | noir | noir | Terre (vert/jaune) | Circuit de protection (beige) | Circuit de protection (beige) | Détecteur des fuites (beige) |
| nero | nero | nero | nero | nero | nero | Terra (verde/giallo) | Circuito di protezione (beige) | Circuito di protezione (beige) | rivelatore di perdite (beige) |
| negro | negro | negro | negro | negro | negro | Tierra (verde/amarillo) | circuito protector (beige) | circuito protector (beige) | sonda detector (beige) |
| preto | preto | preto | preto | preto | preto | Terra (verde/amarelo) | Circuito protector (beige) | Circuito protector (beige) | Detector de fugas (beige) |
| μαύρο | μαύρο | μαύρο | μαύρο | μαύρο | μαύρο | Γείωση (πράσινο/κίτρινο) | Φερμάκι προστασίας (μπεζ) | Φερμάκι προστασίας (μπεζ) | Ανιχνευτής υγρασίας ( μπεζ) |
| siyah | siyah | siyah | siyah | siyah | siyah | Toprak (yeşil/sarı) | Koruma şalteri (beij) | Koruma şalteri (beij) | Sızıntı algılayıcısı (beig) |
| zwart | zwart | zwart | zwart | zwart | zwart | massa (groën/geel) | beveiligingsschakelaar (beige) | beveiligingsschakelaar (beige) | leksensor (beige) |
| svart | svart | svart | svart | svart | svart | jord (grønn) | motorbeskyttelse krets (beige) | motorbeskyttelse krets (beige) | lekasje detektor (beige) |
| sort | sort | sort | sort | sort | sort | jord (grøn) | Sikkerhedsafbryder (beige) | Sikkerhedsafbryder (beige) | Lækagesensor (beige) |
| svart | svart | svart | svart | svart | svart | Jord (grön/gul) | Motorskydd (beige) | Motorskydd (beige) | Läckdetektor (beige) |
| musta | musta | musta | musta | musta | musta | Maa (vihreä/keltainen) | Moottorisnoja (beessi) | Moottorisnoja (beessi) | Vuodontunnistin (beessi) |
| must | must | must | must | must | must | Maa (roheline/kollane) | Kaitselüliti (beež) | Kaitselüliti (beež) | Lekkedetektor (beež) |
| czarny | czarny | czarny | czarny | czarny | czarny | uziemienie (zielony/żółty) | wyłącznik bezpieczeństwa (beżowy) | wyłącznik bezpieczeństwa (beżowy) | czujnik szczelności (beżowy) |
| fekete | fekete | fekete | fekete | fekete | fekete | föld (zöld/sárga) | védőkapcsoló (bézs) | védőkapcsoló (bézs) | szivárgásvédelem (bézs) |
| crna | crna | crna | crna | crna | crna | Zemlja (zelena/žuta) | Strujni krug zaštitnog uređaja (bež) | Strujni krug zaštitnog uređaja (bež) | Detektor curenja (bež) |
| crna | crna | crna | crna | crna | crna | Zemlja (zelena/žuta) | Strujni krug zaštitnog uređaja (bež) | Strujni krug zaštitnog uređaja (bež) | Detektor curenja (bež) |
| черный | черный | черный | черный | черный | черный | заземление (зеленый/желтый) | цепь защиты (бежевый) | цепь защиты (бежевый) | детектор утечки (бежевый) |
| черен | черен | черен | черен | черен | черен | Земя (зелен/жълт) | Верига на защитата (бежов) | Верига на защитата (бежов) | Детектор на утечка (бежов) |
| černý | černý | černý | černý | černý | černý | Zem (zelený/žlutý) | Okruh ochrany (béžový) | Okruh ochrany (béžový) | Detektor úniku (béžový) |
| svartur | svartur | svartur | svartur | svartur | svartur | Jörð (grænn/gulur) | Verndarrás (drapplitaður) | Verndarrás (drapplitaður) | Lekanemi (drapplitaður) |
| juodas | juodas | juodas | juodas | juodas | juodas | Įžeminimas (žalias/geltonas) | Apsauginio blokograndinė (rusvai gelsvas) | Apsauginio blokograndinė (rusvai gelsvas) | Prateklėjimo detektorius (rusvai gelsvas) |
| melns | melns | melns | melns | melns | melns | Zeme (zaļš/dzeltens) | Aizsargierīces kēde (bēšs) | Aizsargierīces kēde (bēšs) | Noplūdes detektors (bēšs) |
| negru | negru | negrući | negru | negru | negru | impamantare (verde/galben) | intrerupator protectie (bej) | intrerupator protectie (bej) | sensor infiltrare apa (bej) |
| čierny | čierny | čierny | erny | čierny | čierny | Zemnič (zelený/žltý) | Obvod chrániča (béžový) | Obvod chrániča (béžový) | Detektor úniku (béžový) |
| Črna | Črna | Črna | Črna | Črna | Črna | Ozemljitev (zelena/rumena) | Zaščitni tokokrog (bež) | Zaščitni tokokrog (bež) | Detektor uhajanja (bež) |

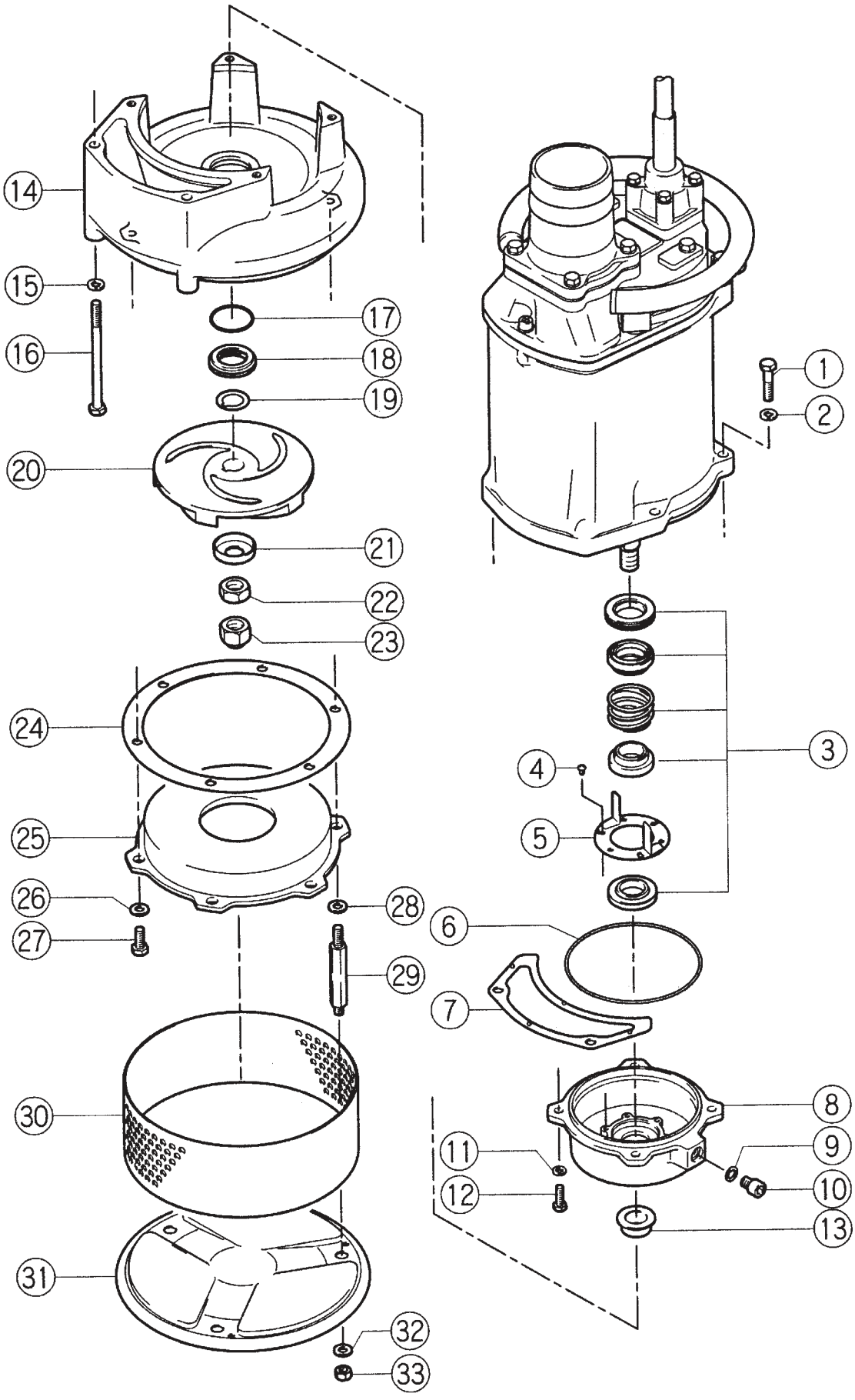
## V



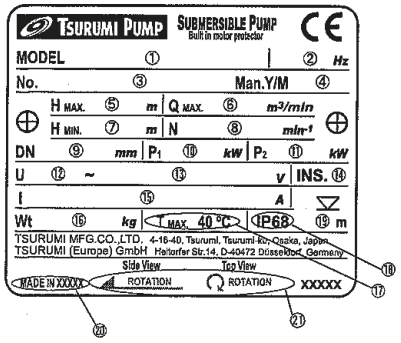

## VI

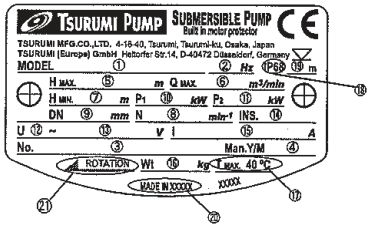



| U1 (1) | V1 (2) | W1 (3) | U2 (6) | V2 (4) | W2 (5) | G | S1 | S2 | S3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| brown | grey | black | black | brown | grey | Earth (green/yellow) | Protector Circuit (beige) | Protector Circuit (beige) | Leakage Detector (beige) |
| braun | grau | schwarz | schwarz | braun | grau | Erde (grün/gelb) | Schutzschalter (beige) | Schutzschalter (beige) | Lecksensor (beige) |
| marron | gris | noir | noir | marron | gris | Terre (vert/jaune) | Circuit de protection (beige) | Circuit de protection (beige) | Détecteur des fuites (beige) |
| marrone | grigio | nero | nero | marrone | grigio | Terra (verde/giallo) | Circuito di protezione (beige) | Circuito di protezione (beige) | rivelatore di perdite (beige) |
| marron | gris | negro | negro | marron | gris | Tierra (verde/amarillo) | circuito protector (beige) | circuito protector (beige) | sonda detector (beige) |
| castanho | cinzento | preto | preto | castanho | cinzento | Terra (verde/amarelo) | Circuito protector (beige) | Circuito protector (beige) | Detector de fugas (beige) |
| καφέ | γκρίζο | μαύρο | μαύρο | καφέ | γκρίζο | Γείωση (πράσινο/κίτρινο) | Φερμάκι προστασίας (μπεζ) | Φερμάκι προστασίας (μπεζ) | Ανιχνευτής υγρασίας ( μπεζ) |
| kahverengi | gri | siyah | siyah | kahverengi | gri | Toprak (yeşil/sarı) | Koruma şalteri (beij) | Koruma şalteri (beij) | Sızıntı algılayıcısı (beig) |
| bruin | grijs | zwart | zwart | bruin | grijs | massa (groën/geel) | beveiligingsschakelaar (beige) | beveiligingsschakelaar (beige) | leksensor (beige) |
| brun | grå | svart | svart | brun | grå | jord (grønn) | motorbeskyttelse krets (beige) | motorbeskyttelse krets (beige) | lekasje detektor (beige) |
| brun | grå | sort | sort | brun | grå | jord (grøn) | Sikkerhedsafbryder (beige) | Sikkerhedsafbryder (beige) | Lækagesensor (beige) |
| brun | grå | svart | svart | brun | grå | Jord (grön/gul) | Motorskydd (beige) | Motorskydd (beige) | Läckdetektor (beige) |
| ruskea | harmaa | musta | musta | ruskea | harmaa | Maa (vihreä/keltainen) | Moottorisnoja (beessi) | Moottorisnoja (beessi) | Vuodontunnistin (beessi) |
| pruun | hall | must | must | pruun | hall | Maa (roheline/kollane) | Kaitselüliti (beež) | Kaitselüliti (beež) | Lekkedetektor (beež) |
| brązowy | szary | czarny | czarny | brązowy | szary | uziemienie (zielony/żółty) | wyłącznik bezpieczeństwa (beżowy) | wyłącznik bezpieczeństwa (beżowy) | czujnik szczelności (beżowy) |
| barna | szürke | fekete | fekete | barna | szürke | föld (zöld/sárga) | védőkapcsoló (bézs) | védőkapcsoló (bézs) | szivárgásvédelem (bézs) |
| smeđa | siva | crna | crna | smeđa | siva | Zemlja (zelena/žuta) | Strujni krug zaštitnog uređaja (bež) | Strujni krug zaštitnog uređaja (bež) | Detektor curenja (bež) |
| smeđa | siva | crna | crna | smeđa | siva | Zemlja (zelena/žuta) | Strujni krug zaštitnog uređaja (bež) | Strujni krug zaštitnog uređaja (bež) | Detektor curenja (bež) |
| коричневый | серый | черный | черный | коричневый | серый | заземление (зеленый/желтый) | цепь защиты (бежевый) | цепь защиты (бежевый) | детектор утечки (бежевый) |
| кафяв | сив | черен | черен | кафяв | сив | Земя (зелен/жълт) | Верига на защитата (бежов) | Верига на защитата (бежов) | Детектор на утечка (бежов) |
| hnědý | šedý | černý | černý | hnědý | šedý | Zem (zelený/žlutý) | Okruh ochrany (béžový) | Okruh ochrany (béžový) | Detektor úniku (béžový) |
| brúnn | grár | svartur | svartur | brúnn | grár | Jörð (grænn/gulur) | Verndarrás (drapplitaður) | Verndarrás (drapplitaður) | Lekanemi (drapplitaður) |
| rudas | pilkas | juodas | juodas | rudas | pilkas | Įžeminimas (žalias/geltonas) | Apsauginio blokograndinė (rusvai gelsvas) | Apsauginio blokograndinė (rusvai gelsvas) | Prateklėjimo detektorius (rusvai gelsvas) |
| brūns | pelēks | melns | melns | brūns | pelēks | Zeme (zaļš/dzeltens) | Aizsargierīces kēde (bēšs) | Aizsargierīces kēde (bēšs) | Noplūdes detektors (bēšs) |
| maro | gri | negru | negru | maro | gri | impamantare (verde/galben) | intrerupator protectie (bej) | intrerupator protectie (bej) | sensor infiltrare apa (bej) |
| hnedý | sivý | čierny | čierny | hnedý | sivý | Zemnič (zelený/žltý) | Obvod chrániča (béžový) | Obvod chrániča (béžový) | Detektor úniku (béžový) |
| Rjava | Siva | Črna | Črna | Rjava | Siva | Ozemljitev (zelena/rumena) | Zaščitni tokokrog (bež) | Zaščitni tokokrog (bež) | Detektor uhajanja (bež) |


14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

**Specification Check - Check the nameplate of the unit to verify that it is the product that you have ordered. Pay particular attention to its voltage and frequency.**
**Vérification des spécifications - Consultez la plaque signalétique de l'appareil pour vérifier qu'il s'agit bien du produit que vous avez commandé. Faites particulièrement attention à sa tension et à sa fréquence.**
**Überprüfung der Spezifikationen - Überprüfen Sie das Typenschild und stellen Sie sicher, daß es sich um das Produkt handelt, das Sie bestellt haben. Beachten Sie dabei besonders die Netzspannung und Netzfrequenz.**
**Verifica delle specifiche - Controllare la targa dell'unità per verificare che corrisponda al prodotto ordinato. Prestare particolare attenzione a tensione e frequenza.**
**Verificación de las especificaciones - Compruebe la placa de la unidad para verificar que se trata del producto que usted ha solicitado. Preste especial atención a su tensión y frecuencia.**
**Controlo de Especificações - Verifique a placa de identificação do aparelho, para confirmar se é o produto que encomendou. Preste especial atenção à sua tensão e frequência.**
**Έλεγχος τεχνικών προδιαγραφών - Ελέγξτε την ενδεκτική πινακίδα της μονάδας για να επαληθεύσετε ότι είναι το προϊόν που έχετε παραγγείλει. Δώστε ιδιαίτερη προσοχή στην τάση και τη συχνότητά του.**
**Özellik Kontrolü - Sipariş ettiğiniz ürün olduğundan emin olmak için ünitenin isim levhasini kontrol edin. Gerilimine ve frekansına özellikle dikkat edin.**
**Specificatiecontrole - Raadpleeg het naamplaatje van het apparaat om te controleren of dit het product is dat u hebt besteld. Besteed vooral aandacht aan de spanning en frequentie van het apparaat.**
**Kontroll spesifikasjonr - Sjekke enhetens typeskilt for å kontrollere om det er produktet du har bestilt. Vær særdeles oppmerksom på enhetens spenning og frekvens.**
**Specifikationskontrol - Kontroller enhedens typeskilt for at verificere, at det er det produkt, du har bestilt. Læg specielt mærke til spænding og frekvens.**
**Specifikationskontroll - Kontrollera på enhetens typskylt att du fått den produkt du beställt. Var särskilt noga med att kontrollera spänning och frekvens.**
Specifikacijų patikra - Pažiūrėkite į įrenginio duomenų plokštelę ir patikrinkite, ar tai gaminys, kurį užsakėte. Ypatingą dėmesį atkreipkite į įrenginio įtampos ir dažnio vertes.
Spetsifikatsiooni kontroll - Kontrollige seadme nimeplaati veendumaks, et tegu on teiepoolt tellitud tootega. Erilist tähelepanu pöörake seadme pingele ja sagedusele.
**Kontrola warunków technicznych - Proszę sprawdzić tabliczkę znamionową urdzenia, aby upewnić się, że jest to produkt zgodny ze specyfikacją zamówienia. Proszę zwrócić szczególną uwagę na wartości napięcia i częstotliwości.**
**A műszaki adatok ellenőrzése - Ellenőrizze a készülék adattábláján, hogy a megrendelt termék érkezett-e meg. Forditson fokozott figyelmet a feszültség- és frekvenciaadatokra.**
**Provjera specifikacije - Provjerite natpisnu pločicu na uređaju da biste utvrdili je li je ovo proizvod koji ste naručili. Posebnu pozornost posvetite njegovom naponu i frekvenciji.**
**Provera specifikacija - Pogledajte nazivnu pločicu na uređaju kako biste proverili da li je to proizvod koji ste naručili. Posebnu pažnju obratite na napon i frekvenciju uređaja.**
**Проверка технических характеристик - Проверьте табличку с названием устройства, чтобы убедиться, что это именно тот продукт, который Вы заказывали. Обратите особое внимание на напряжение и частоту.**
**Проверка на спецификациите - Проверете табелката на уреда, за да сте сигурни, че сте получили каквото сте поръчали. Обърнете специално внимание на напрежението и честотата.**
**Kontrola specifikace – Kontrolou typového štítku jednotky si ověřte, že jde o produkt, který jste si objednali. Zvláštní pozornost věnujte jeho napětí a frekvenci.**
**Forskriftir – skoðun. Kannaðu merkispjald einingarinnar til að staðfesta að þetta sé varan sem þú pantaðir. Gættu sérstaklega að spennu og tíðni.**
**Parametru pārbaude - Pārbaudiet ierīces ražotāja datu plāksnīti, lai pārliecinātos, vai šis izstrādājums atbilst jūsu pasūtījumam. Īpašu uzmanību pievērsiet spriegumam un frekvencei.**
**Specifikacijos patikra: patikrinkite bloko vardinę plokštelę ir įsitikinkite, ar tai – jūsų užsakytas gaminys. Atkreipkite ypatingą dėmesį į jo įtampą ir dažnį.**
**Verificare Specificare – Verificaţi numele plăcii de unitate pentru a fi sigur că este produsul comandat. Atenţie în special la voltaj şi frecvenţă.**
**Kontrola špecifikácií – Skontrolujte továrenský štítok jednotky na overenie, či je to ten product, ktorý ste si objednali. Osobitnú pozornosť venujte napätiu a frekvencii.**
**Kontrola tehničnih podatkov – Preverite podatkovno tablico na enoti in se prepričajte, da je to tisti izdelek, ki ste ga naročili. Posebno pozornost posvetite napetosti in frekvenci.**




| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| model | frequency | serial number | manufacture year/month | max. total head | max. flow | min. total head | speed | discharge bore | rated input power | rated output power | phase | rated voltage | insulation class | rated current | weight without cable | max. liquid temperature | IP code | max. operating depth | country of origin | rotation |
| Modell | Frequenz | Serien-Nr. | Herstellungsjahr/-mona | max. Förderhöhe | max. Menge | min. Förderhöhe | U/min | Auslaß | Leistungsaufnahme | Nennleistung | Phase | Nennspannung („D"=Stern-Dreieck Start) | Isolationsklasse | Nennstrom | Gewicht ohne Kabel | maximale Flüssigkeitstemperatur | IP-Code | maximale Eintauchtiefe | Ursprungsland | Drehrichtung |
| modèle | Fréqence | No. de série | Année/mois de fabrication | Hauteur total maxi | Débit maxi | Hauteur total min. | vitesse | Refoulement | Puissance consommée | Puissance nominale | Phase | Tension nominale („D"=démarrage étoile-triangle) | Classe d'isolation | Courant nominale | Poids sans câble | température max. du liquide | Code IP | profondeur maxi | Pays d'origine | sens de ratotation |
| modello | frequenza | n. di matricola | anno/mese di fabbricazione | prevalenza mass. totale | flusso mass. | prevalenza totale minima | velocità | foro di scarico | corrente nominale in ingresso | potenza nominale | fase | tensione nominale („D"=stella-triangulo start up) | classe di isolamento | corrente nominale | peso senza cavo | temperatura massima del liquido | Codice IP | profondità massima di esercizio | paese di origine | rotazione |
| modelo | Frecuência | Número de serie | Año/mes de fabricación | altura de extrac. máx. | flujo máx. | Altura mín. total | velocidad | escape | Potencia nominal de entrada | Potencia nominal | fase | Tensión nominal („D"=puesta en marcha estrella-triángulo) | clase de aislamiento | corriente nominal | peso sin cable | Temperatura máx. del líquido | código IP | Profundidad máx. de operación | país de origen | Rotación |
| modelo | Frequência | Ano/mês de fabricação | Altura máx. de elev. | Fluxo máx. | Altura mín. total | velocidade | Furo de descarga | potência nominal de entrada | Potência nominal de saída | Potência nominal | fase | Tensão nominal („D"=arranque estrela-triângulo) | Classe de isolam. | Corrente nomina | Peso sem cabo | temperatura máx. do líquido | Código IP | máx. profundidade de funcionamento | País de origem | Rotação |
| μοντέλο | συχνότητα | αύξοντας αριθμός | έτος/μήνας παραγωγής | μέγ. ολικό φορτίο | μέγ. ροή | ελά. συνολικό ύψος | ταχύτητα | έδαφος απορρύπανσης | ονομαστική ισχύς εισόδου | ονομαστική ισχύς εξόδου | φάση | ονομαστική τάση („D"=εκκίνηση αστέρα-τριγώνου) | κατηγορία μόνωσης | ονομαστικό ρεύμα | βάρος χωρίς καλώδιο | μέγ. θερμοκρασία υγρού | Κωδικός IP | μέγ. λειτουργικό βάθος | χώρα προέλευσης | περιστροφή |
| model | frekans | seri numarası | üretim yili/ayı | maks. basma yüksekliği | maks. akış | Asg. Basma yüksekliği | devir | Nominal çalışma akımı | anma gücü | faz | anma akımı | valitim sinifi | anma akimi | kablosuz ağirlik | Aza.akişkan sicaklığı | IP kodu | Aza. işletme yüksekliği | menşe ülkesi | Devir |
| model | frequentie | serienummer | productiejaar/-maand | max. totale pershoogte | max. stroom | min. totale vloeistofdruk | snelheid | uitlaatdiameter | nominale ingangsstroom | nominaal uitgangsvermogen | fase | nominale spanning („D"=ster-driehoek start) | isolatieklasse | nominale stroom | gewicht zonder kabel | max. vloeistoftemperatuur | IP-code | max. werkdiepte | land van herkomst | Rotatie |
| modell | frekvens | serienummer | byggeår/måned | maks. energihøyde | maks. mengde | Minimum totalt trykk | O/min | utløpshull | Merkeeffekt strømforsyning | nominell utgangseffekt | fase | merkespenning („D"=stjerne-trekant starter) | isolasjonsklasse | merkestrøm | vekt uten kabel | maks. væsketemperatur | IP-kode | maks. driftsdybde | opprinnelsesland | Rotasjon |
| model | frekvens | serienummer | fremstillingsår/-måned | maks. løftehøjde | maks. flow | Min. samlet tryk | hastighed | udløb | Nominel indgangsstrøm | mærkeudgangseffekt | fase | mærkespænding („D"=stjerne-trekant-start) | isolationsklasse | mærkestrøm | vægt uden kabel | Maks. væsketemperatur | IP-kode | Maks. boredybde | oprindelsesland | Rotation |
| modell | frekvens | serienummer | tillverkningsår/-månad | max. total höjd | max. flöde | min. totalhöjd | hastighet | avlopp | nominell ineffekt | märkeffekt | fas | märkspänning („D"=YD-start) | isoleringsklass | märkström | vikt utan kabel | max. vätsketemperatur | IP-kod | max. arbetsdjup | ursprungsland | Rotation |
| mali | taajuus | sarjanumero | valmistusvuosi/-kuukausi | maksimikokonaispaine | maksimivirtaus | min. nostopaine | nopeus | poistoaukko | arvioitu sisäänmenovirta | nimellisteho | vaihe | nimellisjännite („D"=tähti-kolmiokäynnistyksseen) | eristysluokka | nimellisvirta | paino ilman johtoa | korkein nestelämpötila | IP-koodi | suurin käyttösyvyys | valmistumaakiti | kierto |
| mudel | sagedus | seeria number | Valmistamise aasta/kuu | maks. kogusurve | max vool | min. kogusurve | kiirus | väljalaske kaliiber | määratud sisesilusvool | nominaalne väljundkõimsus | Faas | Nominaalpinge („D"=star-delta alustades) | isolatsiooni liik | nominaalvool | kaal ilma kaablita | maks. vedeliku temperatuur | IP kood | maks. töösügavus | päritolumaa | Rotatsioon |
| model | częstotliwość | numer seryjny | rok/miesiąc produkcji | maks. całkowita wysokość | maks. przepływ | Min wysokość podnoszenia | prędkość | otwór wylotowy | Znamionowa moc pobierana | znamionowa moc wyjściowa | faza | napięcie znamionowe („D"=gwiazda trójkąt) | klasa izolacyjna | znamionowy przepływ | waga bez przewodu | Maks. temperatura cieczy | kod IP | Maks. głębokość robocza | kraj pochodzenia | Obroty |
| tipus | frekvencia | sorozatszám | gyártási év/nap | max. szállítómagasság | max. szállítási menn. | min. emelőmagasság | fordulatszám | kifolyónyílás | névleges teljesítmény | névleges teljesítmény | fázis | névleges feszültség („D"=csillag-delta indítás) | szigetelési osztály | névleges áram | tömeg kábel nélkül | max. folyadék hőmérséklet | IP-besorolás | max. merülési mélység | származási ország | Forgás |
| model | frekvencija | serijski broj | godina/mjesec proizvodnje | maksimalna dobava | maksimalan protok | min. ukupni tlak | brzina | otvor za pražnjenje | nominalna ulazna snaga | nazivna izlazna snaga | faza | nazivni napon („D"=pokretanje zvijezda-trokut) | klasa izolacije | nazivna struja | težina bez kabela | maks. temperatura tekućine | IP kod | maks. radna dubina | zemlja porijekla | Rotacija |
| model | frekvencija | serijski broj | godinu/mesec proizvodnje | maks. pritisak glave | maks. protok | min. ukupni pritisak | brzinu | izlazni otvor | nominalna ulazna snaga | nazivnu izlaznu snagu | fazu | nazivni napon struje („D"=pokretanje zvijezda trokut) | klasu izolacije | nazivnu jačinu struje | težinu bez kabla | maks. temperatura tečnosti | IP šifru | maks. radna dubina | zemlju porekla | Rotacija |
| Модель | Частота | Серийный номер | Год/месяц изготовления | Макс. суммарный напор | Макс. подача | мин. сум. высота напора | Скорость | Выходное отверстие | номинальная мощность | Номинальная выходная мощность | Фаза | Номинальное напряжение („D"=звезда-треугольник) | Класс изоляции | Номинальный ток | Вес без кабеля | макс. температура жидкости | Код IP | макс. рабочая глубина | Страна изготовитель | Вращение |
| модел | честота | сериен номер | година/месец на производство | макс. общ напор | макс. дебит | мин. общ напор | скорост | диаметър на изпускателния отвор | номинална входна мощност | номинална изходна мощност | фаза | номинално напрежение („D"=звезда-триъгълник) | клас на изолация | номинален ток | тегло без кабела | макс. температура на течността | IP код | макс. работна дълбочина | страна на произход | Въртене |
| model | frekvence | výrobní číslo | rok/měsíc výroby | max. celkový výtlak | max. průtok | min. celkový výtlak | rychlost | vypouštěcí otvor | jmenovitý příkon | jmenovitý výstupní výkon | fáze | jmenovité napětí („D"=hvězda-trojúhelník) | třída izolace | jmenovitý proud | hmotnost bez kabelu | max. teplota kapaliny | IP kód | max. provozní hloubka | země původu | rotace |
| legund | tiðni | raðnúmer | framleiðsluár/-mánuður | hámarks heildarhaus | hámarksflæði | Lágmarksþrýst. deiluhaus | hraði | borvidd útstreymis | Nafnaflinntak | málafköst | fasi | málspenna („D"=star-delta byrjun) | einangrunarflokkur | málstraumur | þyngd án snúru | Hám. vökvahitastig | IP kóði | Hám. vinnsludýpt | upprunaland | Snúningur |
| modelis | frekvence | eksempliāra numurs | izgatavošanas gads/mēnesis | maks. kopējais spiediens | maks. plūsma | min. bendr. hidrost. slēgis | ātrums | izplūdes atvere | nominali naudojamoji galia | nominālā izejas jauda | fāze | nominālais spriegums („D"=star-delta pradedant) | izolācijas klase | svars bez kabeļa | maks. skysčio temperatūra | IP kods | maks. darbinis gylis | izolācijas stiprums | Sukimasis | |
| modelis | dažnis | serijos numeris | pagaminimo metai / mėnuo | maks. bendra palvanka | maks. srautas | min. kop. spiedinaugstums | greitis | išvado skersmuo | nominālā pievadāmā jauda | nominali galia | fazė | nominali įtampa („D"=star-delta sąkuma) | izoliacijos klasė | nominalus srovės stiprs | svoris (be kabelio) | maks. skįdruma temperatūra | IP kodas | maks. darbinišanas dziļums | kilmės šalis | rotācija |
| model | frecvență | număr de serie | an/luna producției | cap max. total | flux max. | cap minim total | viteză | calibru descărcare | putere totală de intrare | putere nominală de producție | fază | voltaj nominal („D"=pornirea stea-triunghi) | clasă de izolație | curent nominal | greutate fără cablu | temperatura maximă a lichidului | cod IP | adâncimea maximă de funcționare | țara de origine | rotație |
| model | frekvencia | výrobné číslo | rok/mesiac výroby | max. odlivá doprava výška | max. prietok | min. celkový tlak | rýchlosť | výpustný otvor | menovitý vstupný výkon | menovitý výkon | fáza | menovité napätie („D"=hviezda-trojuholník) | trieda izolácie | menovitý prud | hmotnosť bez kábla | max. teplota kvapaliny | Kod IP | max. pracovná hĺbka | krajina pôvodu | otácia |
| model | frekvenca | serijska številka | leto/mesec proizvodnje | maks. skupni tlak | maks. pretok | min. celotna zmogljivost | hitrost | premer iztočne odprtine | nazivni dovod moči | nazivna izhodna moč | faza | nazivna napetost („D"=zvezda-trikot zagon) | razred izolacije | nazivni tok | teža brez kabla | maks. temperature tekočine | IP koda | maks. globina delovanja | država izvora | vrtenje |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Declaration of Conformity**
**Konformitätserklärung**
**Déclaration de Conformité**
**Dichiarazione di Conformità**
**Declaración de Conformidad**
**Delaração de Conformidade**
**Δήλωση Συμμόρφωσης**
**Uygunluk açıklaması**
**Overeenkomstigheidsverklaring**

**Overenstemmelseserklæring**
**Konformitetserklæring**
**Försäkran om överensstämmelse**
**Vaatimustenmukaisuusvakuutus**
**Vastavuse deklaratsioon**
**Oświadczenie**
**Megfelelőségi nyilatkozat**
**Izjava o sukladnosti**
**Izjava o usaglašenosti**

**Декларация соответствия**
**Декларация за съответствие**
**Prohlášení o shodě**
**Yfirlýsing um samræmi**
**Atitikties pareiškimas**
**Atbilstības sertifikāts**
**Declaratie de conformitate**
**Vyhlásenie o zhode**
**Izjava o skladnosti**


## Tsurumi (Europe) GmbH, Heltorfer Str. 14, D-40472 Düsseldorf

Tel.:+49-211-4179373 Fax: +49-211-4791429 Email: sales@tsurumi.eu www.tsurumi.eu

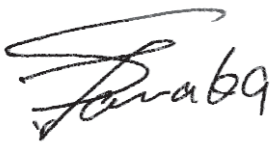

Name and address of the person authorised to compile the technical file to the authorities on request:
Name und Adresse der Person, die berechtigt ist, das technische Datenblatt den Behörden auf Anfrage zusammenzustellen:
Nom et adresse de la personne autorisée pour générer le fichier technique auprès des autorités sur demande:
Il nome e l'indirizzo della persona autorizzata a compilare la documentazione tecnica per le autorità dietro richiesta:
Nombre y dirección de la persona autorizada para compilar a pedido el archivo técnico destinado a las autoridades:
Nome e endereço da pessoa autorizada a compilar o ficheiro técnico para as autoridades, caso solicitado:
Όνομα και διεύθυνση του ατόμου που είναι εξουσιοδοτημένο για τη σύνταξη του τεχνικού φακέλου προς τις αρχές επί τη απαιτήσει:
Yetkili makamlara istek üzerine teknik dosyayı hazırlamaya yetkili olan kişinin adı ve adresi::
Naam en adres van de persoon die geautoriseerd is voor het op verzoek samenstellen van het technisch bestand:
Navn og adresse på den personen som har tillatelse til å sette sammen den tekniske filen til myndighetene ved forespørsel:
Navn og adresse på den person, der har tilladelse til at samle den tekniske dokumentation til myndighederne ved anmodning om dette:
Namn och adress på den person som är auktoriserad att utarbeta den tekniska dokumentsamlingen till myndigheterna:
Viranomaisten vaatiessa teknisten tietojen lomaketta lomakkeen valtuutetun laatijan nimi ja osoite:
Isiku nimi ja aadress, kelle pädevuses on koostada nõudmise korral ametiasutustele tehnilist dokumentatsiooni:
Nazwisko i adres osoby upoważnionej do przygotowania dokumentacji technicznej w przypadku, gdy jest ona wymagana przez władze:
A hatóságok felé átadandó műszaki dokumentációért felelős személy neve és címe:
Ime i adresa osobe ovlaštene za prijevod tehničke datoteke na zahtijev nadležnih tijela vlasti:
Ime i adresa osobe ovlaštene za prijevod tehničke datoteke na zahtijev nadležnih tijela vlasti:
Ф.И.О и адрес лица, уполномоченного составлять техническую документацию по требованию органов власти:
Име и адрес на лицето, упълномощено да състави техническия документ за властите при поискване:
Jméno a adresa osoby oprávněné na vyžádání ze strany úřadů vytvořit soubor technické dokumentace:
Nafn og heimilisfang þeirra sem hafa heimild til að taka saman tæknilegar upplýsingar að beiðni yfirvalda.
Pavardė ir adresas asmens, įgalioto sudaryti atitinkamą techninę dokumentaciją valdžios institucijoms paprašius:
Tās personas uzvārds un adrese, kura pilnvarota sagatavot tehnisko dokumentāciju pēc uzraugošo iestāžu pieprasījuma:
Numele şi adresa persoanei autorizate să completeze dosarul tehnic pentru autorităţi la cerere:
Meno a adresa osoby oprávnenej na zostavenie technického súboru pre úrady na požiadanie:
Ime in naslov osebe, pooblaščene za zbiranje tehničnih podatkov za pooblaščene organe na zahtevo:

**Daniel Weippert, Managing Director, Tsurumi (Europe) GmbH, Heltorfer Str. 14, 40472 Düsseldorf, Germany**

We, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., declare that our Pumps of (1), pump type and serial number shown on the name plate, are constructed in accordance with directives (2).
Wir, das Unternehmen Tsurumi Mfg. Co. Ltd., erklären hiermit verbindlich, daß die Pumpen (1), Typbezeichnung und Seriennummer nach Typenschild, den EU-Vorschriften (2) entsprechen.
Nous soussignés Tsurumi Mfg. Co. Ltd., déclarons que nos pompes (1), dont le type et le numéro de série son indiqués sur la plaque signalétique sont conçues conformément aux directives (2).
La Tsurumi Mfg. Co. Ltd., dichiara che le proprie pompe (1), il tipo di pompa e il numero di serie mostrato sulla targhetta del nome sono costruite in conformità alle direttive (2).
Nosotros, TUSURMI Mfg. Co. Ltd., declaramos que nuestras bombas (1) con el número de serie indicado en la placa característica, están fabricados de acuerdo con las directrices (2).
Tsurumi Mfg. Co. Ltd., declara que, as nossas bombas das séries (1), modelo da bomba e número de série, da chapa de características, são de acordo com as directivas (2).
Εμείς, στην Tsurumi Mfg. Co. Ltd., δηλώνουμε ότι οι αντλίες μας των σειρών (1) με τον τύπο αντλίας και αριθμό σειράς που αναγράφεται στην πινακίδα, κατασκευάζονται σύμφωνα με τις κοινοτικές οδηγίες (2).
Biz, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., bizim (1) pompa modelerinin, isim plakasında pompa tipt ve seri numeralari gösterilmiştir, (2) kurallarına göre planlanıp çizilmiş olduğunu açıklıyoruz.
Wij, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., verklaren hiermee dat de pompen van onze (1) typenummer en serienummer en fabricaatnummer volgens het typeplaatje, met de EU-voorschriften (2) overeenkomen.
Vi, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., erklærer at våre pumper i (1), som alle har serienummer og pumpetype vist på merkeskiltet, er konstruert i overenstemmelse med direktivene (2).
Vi, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., erklærer, at vore pumper i serierne (1), hvor pumpetype og serienummer er oplyst på navneskiltet, er konstrueret i overensstemmelse med direktiverne (2).
Vi, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., förklarar att våra pumptyper (1), vars pumptyp och tillverkningsnummer anges på typskylten, är konstruerade i enlighet med direktiven (2).
Me Tsurumi Mfg. Co. Ltd., vakuutamme täten, että pumpputyyppimme KTV(E), KTZ, KRS, NKZ, LH(W), GSZ ja GPN, joiden pumpputyyppi ja valmistusnumero on ilmoitettu tyyppikilvellä, on valmistettu direktiivien (2).
Meie, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., teatame, et meie KTV(E), KTZ, KRS, NKZ, LH, GSZ and GPN seeria pumpade mudeli ja seerianumbrid on nimesildil näidatud ning on ehitatud vastavalt (2) juhenditele.
My, przedsiębiorstwo Tsurumi Mfg. Co. Ltd., niniejszym wiążąco oświadczamy, że pompy naszej serii (1) odpowiadają oznakowaniu typu oraz numerowi seryjnemu wskazanemu na tabliczce znamionowej oraz odpowiadają przepisom Unii Europejskiej (2).
A Tsurumi Mfg. Co. Ltd., felelőssége tudatában kijelenti, hogy a (1) sorozatú szivattyúi, tipusmegnevezés és gyári szám a teljesitménytábla szerint, megfelelnek a (2) számú EU-előirásoknak.
Mi, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., izjavljujemo da su naše pumpe (1), vrsta pumpe i serijski broj vidljiv na pločici s imenom, konstruirane u skladu sa smjernicama (2).
Mi, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., izjavljujemo da su naše pumpe (1), tip pumpe i serijski broj vidljiv na pločici sa imenom, konstruisane saobrazno sa direktivama (2).
Компания Tsurumi Mfg. Co. Ltd. заявляет, что ее насосы серии (1), с указанными на паспортной табличке типом насоса и серийным номером, сконструированы в соответствии с директивами (2).
Ние, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., декларираме, че произведените от нас помпи от сериите (1) с обозначен на табелата с данни тип на помпата и сериен номер, са конструирани в съответствие с директиви (2).
My, společnost Tsurumi Mfg. Co. Ltd., timto prohlašujeme, že naše čerpadla sérií (1), kde typ čerpadla a výrobní číslo jsou zobrazeny na štítku, byla konstruována dle směrnic 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC (2).
Við, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., lýsum yfir að dælur okkar úr (1), dælugerð og raðnúmer sýnt á nafnaskilti eru framleiddar í samræmi við tilskipun (2).
Mes, „Tsurumi Mfg. Co. Ltd.“, pareiškiame kad mūsų (1) serijos siurbliai, kurių tipas ir serijinis numeris nurodytas techninių duomenų kortelėje, pagaminti pagal Direktyvų (2) reikalavimus.
Mēs, *Tsurumi Mfg. Co. Ltd.*, paziņojam, ka mūsu (1) sūkņi, sūkņa tips un sērijas numurs, kas parādīti uz plāksnītes, ir ražoti saskaņā ar direktīvām (2).
Noi, Tsurumi Mfg. Co. Ltd., declarăm că pompele noastre seria (1), cu seria şi tipul indicat pe plăcuţa de identificare, sunt construite în conformitate cu directivele (2).
My spoločnosť Tsurumi Mfg. Co. Ltd., vyhlasujeme, že naše čerpadlásérií (1), typ a sériové číslo uvedené na štítku, sú vyrobené v súlade sosmernicami (2).
Podjetje Tsurumi Mfg. Co. Ltd. izjavlja, izjavljamo, da črpalke serije (1), vrsta črpalke in serijska številka na tipski ploščici ustrezajo direktivam (2).

**(1)**
**KTD, KTV(E), KTZ(E), KRS, NKZ, LH(W), GSZ, GPN**
**(2)**
**2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC (CE-Marking, EN 809, EN ISO 12100, EN 60204-1, EN 60335-1, EN 60335-2-41, EN 62233, EN 61000-6).**

**Kyoto, Japan**
**April 1st, 2013**
**Tsurumi Manufacturing Co., Ltd.**



**Shizuo Tanaka**
**Director & General Manager**
**Production Division**